
كنز المعرفة
في الأحياء
الجزء الثاني
إعداد الأستاذ
علي عبد زيد الشمري
ماجستير في علم الأحياء
مدرس اعدادية الأوائل الأهلية
للبنين والبنات
07810171794 - 07727144989
الفصل الرابع - التكوين الجنيني
الفصل الخامس - الوراثة
2020

ملزمة الأحياء للصف السادس العلمي الأحيائي

الجزء الثاني ((التكوين الجنيني – الوراثة))

اعداد الأستاذ : علي عبد زيد الشمري

ماجستير في الأحياء

مدرس إعداديتي/ الأوائل الاهلية النموذجية

للبنين / للبنات

انتباه : ما يميز ملازم كنز المعرفة في الأحياء عن باقي الملازم هو:

ملزمة واحدة تضم في محتواها خمس ملازم وكالآتي:

١) شرح المنهج بشكل كامل و بطريقة مبسطة مدّعمة بالرسومات المطلوبة والمخططات التوضحية.

٢) كل موضوع مدّعم بالاسئلة الوزارية وحلولها نموذجياً من عام ٢٠٠٠ الدور الأول وحتى ٢٠١٩ الدور الثاني.

٣) كل موضوع مدّعم باسئلة استنتاجية و واجبات بيتية ليتسنى للطالب مراجعة المواضيع التي تم قراءتها .

٤) كل موضوع مدّعم بالملاحظات حول كل نوع توريث ليتسنى الطالب فهم المسائل وحلها بكب بساطة .

٥) حل اسئلة نهاية كل فصل بأجابات نموذجية .

علي عبد زيد الشمري

٠٧٧٢٧١٤٤٩٨٩

٠٧٨١٠١٧١٧٩٤ - ٠٧٧٢٧١٤٤٩٨٩

محافظة واسط / الكوت / المشروع

((شارع الدورات / معهد الاوائل لدورات التقوية))



اهـداء ...

اهــــدي طبـاعة هـذه المــلزمـــة

" الى من يملأ الأرض قسطاً وعدلا "

علي عبد زيد الشمري

نبذة عن المؤلف : علي عبد زيد الشمري

اكمل الدراسة الاعدادية في اعدادية الكرامة للبنين للعام الدراسي ١٩٩٨/ ١٩٩٩.

حصل على شهادة البكالوريوس في علوم الحياة من كلية العلوم / جامعة واسط للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤ .

حصل على شهادة الماجستير في علوم الحياة من كلية العلوم / جامعة المنصورة – جمهورية مصر العربية للعام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤ .

في عام ٢٠١٧ تم القبول بالدكتوراه في كلية العلوم جامعة بغداد ......

عّين في اعدادية الكرامة للبنين في عام ٢٠٠٦ ولا زال مستمر بالتدريس حيث حصلت هذه الاعدادية على نسبة النجاح الاعلى في المحافظة والتي خرجت ولا تزال العشرات من خيرة طلاب المجموعة الطبية والهندسية .

حصل طلبته من مختلف مدارس المحافظة ومن خلال تدريسه في معهد الاوائل لدورات التقوية ولسنوات عديدة على المراتب الأولى على مستوى العراق والمحافظة .

وفي عام ٢٠١٧/٢٠١٨ درس في اعدايتي الاوائل الاهلية النموذجية للبنين/ للبنات ولازال مستمر بالتدريس في الاعداديتين حيث حصد طلبته من البنين والبنات على الدرجات الكاملة في مادة الاحياء .

حصل على اكثر من (١٠) كتب شكر وتقدير لحصوله على نسب النجاح العالية والمعيارية.

عزيزي الطالب ....

بعد اكمال دراسة جميع الفصول ومراجعتها بشكل جيد خلال العام الدراسي ستكون هنالك :

١) مراجعة مركزة بحدود (٤٠) ورقة للمنهج كامل بنفس الاسلوب والصياغة تتم قراءتها في مراجعتك الثانية للمنهج قبل الامتحانات الوزارية .

٢) مرشحات تعتبر أهم الأسئلة المتوقعة في الامتحان الوزاري يتم نشرها قبيل الامتحان بفترة قصيرة ليتسنى لك التركيز عليها .

" أن هذه الملزمة خاضعة للتنقيح والتجديد المستمر بعد كل امتحان وزاري من قبل مدرس المادة "

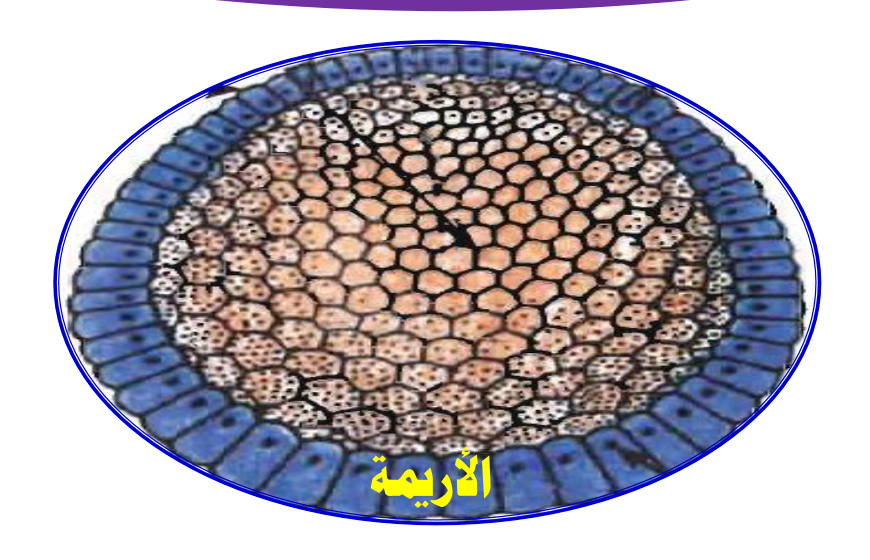
المؤلف

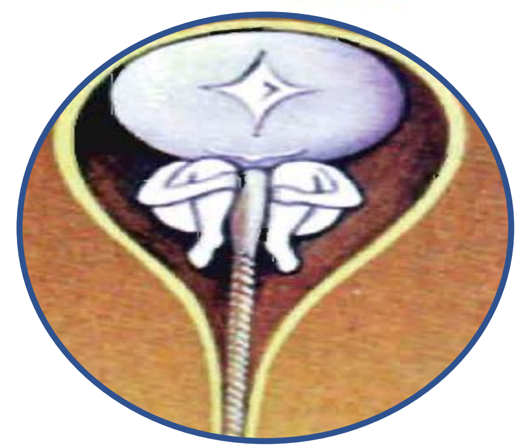
علي عبد زيد الشمري

٤

الفصل الرابع

التكوين الجنيني







التكوين الجنيني

مقدمة

- بيضة الانسان الصغيرة التي لا يتجاوز قطرها ١٠٠ مايكرومتر {بحيث لا ترى بالعين المجردة } تصبح كائناً كامل التكوين يتكون من آلاف البلايين من الخلايا كل مجموعة منها دوراً وظيفياً مقرراً لها.
- ويتضمن التكوين الجنيني عمليات نمو و تمايز تعد من السمات الاساسية للحياة .

سؤال كيف يمكن ضبط الانفراد العجيب في التكوين ؟

جواب لأن جميع المعلومات الضرورية موجودة داخل البيضة وبصورة رئيسية في جينات النواة

ملاحظة

تنشأ جميع مراحل التكوين الجنيني من تركيب جزيئات الحامض الرايبي منقوص الأوكسجين (DNA) بداخل البيضة المخصبة .

مفهوم النمو

النمو :

هو الزيادة الحاصلة في حجم ووزن الخلايا المكونة للكائن الحي .

سؤال ما هي طرق نمو الخلايا ؟

جواب

١- **النمو بطريقة التكاثر الخلوي أو مضاعفة الخلايا :** وهو النمو الذي يتم عن طريق تكوين خلايا جديدة من خلال الأنقسام.

٢- **النمو الخلالي أو البيني :** وهو النمو الحاصل من زيادة المواد بين الخلوية التي تدخل في بناء الانسجة كألياف الانسجة الضامة والمواد البينية **مثال** المادة البينية للغضروف الزجاجي.

سؤال مثل لنمو خلالي او بيني ؟ ٢٠١٦/د١

جواب كما في المادة البينية للغضروف الزجاجي { الشفاف }.

علل يزداد نمو الغضروف الزجاجي بازدياد مواده الخلالية ((البينية)) ؟

جواب وذلك من خلال نمو خلاياه وتتمايز الى خلايا غضروفية بالغة تقوم بافراز مواد خلاليه (بينية) تشكل المادة الأساس للنسيج الغضروفي الزجاجي والتي تمثل بروتين غضروفي مخاطي .

٣- **نمو الخلايا المفردة :** وهو نوع نادر الحدوث والذي يحصل فيه نمو في حجم الخلايا **ومثال ذلك** نمو الخلايا العصبية .



علل تزداد الخلايا العصبية في الحجم أضعاف حجمها الأصلي؟

جواب وذلك بسبب :

١ - الزيادة في حجم السايتوبلازم عن طريق تكوين عضيات جديدة .

٢- نمو التشجرات في الخلية العصبية والذي يزيد من مساحتها السطحية.

سؤال ماذا ينتج عن : نمو التشجرات في الخلية العصبية ؟

جواب تزيد من المساحة السطحية للخلية العصبية .

مفهوم التمايز الخلوي

التمايز الخلوي :

هو قدرة الخلايا الجنينية في المراحل المبكرة من التكوين الجنيني او النماء على اكتساب المقدرة الوظيفية الخاصة ، ويقصد بالمقدرة الوظيفية الخاصة بالخلية او مجموعة الخلايا لا يمكن للخلايا الأخرى ان تقوم بها.

مثال على التمايز الخلوي :

١- عملية التقلص في الخلايا او الالياف العضلية تمثل سمة وظيفية مميزة للخلايا العضلية لا تسطيع غيرها القيام بها .

٢- عملية الافراز التي تحصل في الخلايا الغدية.

ملاحظة/ كيفية حدوث التمايز الخلوي غير مفهوم بالكامل بالرغم من التعرف على بعض العوامل التي تلعب دوراً في توجيه بعض الخلايا في عملية التمايز .

مستويات التعضي في تعقيد الحيوان

- يعد التعقيد المتزايد من اهم المميزات في تاريخ تطور الحيوان .
- فأبسط الحيوانات وحيدة الخلية ذات مجال ضيق بكثير في درجة التعقيد {{ الا أن هذه الحيوانات كائنات كاملة تؤدي جميع وظائفها الحيوية الاساسية التي تؤديها الحيوانات الاكثر تعقيداً }}.
- **تظهر الحيوانات خمس مستويات من التعضي من الاقل تعقيد الى الاكثر تعقيد وكالآتي :**

سؤال ما مستويات التعضي في الحيوانات ؟ عددها ؟ ٢٠١٥/ن

جواب

أ- المستوى البروتو بلازمي للتعضي :

١- يتضح هذا المستوى في الاحياء وحيدة الخلية **مثل** الطليعيات .

٢- فيها تنحصر جميع الوظائف الحيوة داخل حدود الخلية الواحدة التي تمثل الوحدة الاساسية للحياة .

٣- تتميز في بروتوبلازم الخلية عضيات قادرة على اداء الوظائف المتخصصة .

ب - المستوى الخلوي للتعضي :

١- يقصد به وجود مجموعة من الخلايا المتمايزة وظيفياً.

٢- يتضح في هذه المرتبة من التعضي تقسيم في العمل اذ تختص بعض الخلايا بالتكاثر والبعض الآخر بالتغذية

٣- كما هو {**مثال**} في مستعمرة الفولفكس.

جـ - مستوى النسيج الخلوي المتعضي :

١- في هذا المستوى تتجمع الخلايا المتماثلة في طبقات محددة لتصبح نسيجاً .
٢- يعتقد العلماء ان الاسفنجيات تنتمي الى هذه المرتبة .
٣- مثال على هذا المستوى قناديل البحر واللاسعات .

د - مستوى الانسجة المتعضية :

١- يحصل في هذا المستوى تجمع الأنسجة لتكوين الاعضاء.
٢- يعتبر هذا المستوى خطوة متقدمة في التعضي .
٣- غالباً ما تتكون الاعضاء من اكثر من نواع من الأنسجة لتؤدي وظيفة اكثر تخصصاً منها من النسيج الواحد.
٤- يبدأ هذا المستوى من التعضي في الديدان المسطحة ، حيث يوجد فيها عدد من الاعضاء المحددة مثل الخرطوم والاعضاء التناسلية التي تنتظم بصورة جيدة مكونة اعضاء التكاثر .

علل يبدأ مستوى الأنسجة المتعضيه في الديدان المسطحة ؟ {واجب}

هـ - مستوى الجهاز العضوي :

١- في هذا المستوى تعمل الاعضاء معاً لتؤدي وظيفة معينة .
٢- تصل الى اعلى مستوى للتعضي وهو الجهاز العضوي .
٣- تؤدي الاجهزة وظائف الجسم الاساسية مثل الدورة الدموية والتنفس والهضم وغيرها .
٤- يظهر مستوى التعضي قمته في الأنسان والذي يقع في قمة الهرم التطوري للأحياء .

سؤال ما مستوى التعضي في الاحياء الآتية : {واجب} **مهم**

{{١- الطليعيات ٢- مستعمرة الفولفكس ٣- الاسفنجيات ٤- الديدان المسطحة}}

جواب --

مفهوم التكوين الجنيني أو النماء

التكوين الجنيني أو النماء : **٢٠٠٩/د٢**

هو عملية تكوين الفرد من خلية واحدة تمثل البيضة المخصبة لحين اكتمال تكوينه ليصبح عديد الخلايا معقد التركيب شبيهاً بأبويه .

علم الاجنة : هو العلم الذي يبحث في دراسة مراحل التكوين الجنيني بضمنها النمو والتمايز.

التشكل {عملية الشكلي}:

وهو تكوين الشكل المظهري للجنين خلال عملية التكوين الجنيني وتكون الخطوات الأساسية لهذه العملية متشابهة في أجنة جميع الفقريات .

سؤال اهتمام علم الاجنة لا يقتصر على المراحل الجنينية فقط ؟ **١٩٩٨/د١**

أو لا يتوقف التشكل عند اكتمال تكوين الاعضاء ؟

جواب لأن علم الاجنة يستمر الى مراحل آخرى متعلقة بنمو الفرد طيلة مراحله العمرية ومن الامثلة على ذلك :



١- بعد تكون الاعضاء في جنين الضفدع وبعد الفقس فأن اليرقة { الدعموص } لاتشبه الابوين فتدخل في مرحلة التحول الشكلي والتي تتضمن تغيرات وتحورات جسمية سريعة يتحول بعدها الدعموص المذنب الى آكل النبات في الماء الى ضفدع صغير آكل لحوم في اليابسة .

٢- أما في الثديات { **الأنسان** } فأن الوليد يشبه الأبوين ومع الولادة تبدأ **أول خطوة من خطوات النمو حيث :**

أ- تستبدل العظام محل الغظاريف ويستمر نمو هذه العظام فترة زمنية معينة .

ب- كما تقوم بعض الاعضاء بوظائفها لفترة معينة من الزمن { **كالمبايض والخصى** }.

سؤال **إعطِ مثال للتحول الشكلي للأنسان بعد إكتمال المرحلة الجنينية ؟** ٢٠١٤/د٢

ملاحظة / تحدث عملية التحول الشكلي في الحشرات ايضاً .

الآراء والنظريات عن التكوين الجنيني

علل **عجز العلماء عن تفسير الكثير من النقاط المهمة في تكوين وتشكيل الجنين؟**

جواب لأن الخلق هو سراً من اسرار الوجود.

وفيما يأتي ايجاز للافكار والنظريات التي بحثت في التكوين الجنيني :

١- وضع الفيلسوف الاغريقي أبوقراط في القرن الخامس عشر قبل الميلاد الملاحظات الوصفية حول التكوين الجنيني للدجاج .

٢- الفيلسوف اليوناني ارسطو الذي وصف التكوين الجنيني للدجاج ودونه وذكر أن أجزاء الجنين تتشكل تباعاً من مواد البيضة وأستند في وصفه على العين المجردة هو بذلك اسس علم الاجنة الوصفي.

٣- بعد اعتماد الطريقة العلمية في تحليل الظواهر الطبيعية والحياتية في القرنين {السابع ولثامن عشر} تطورت العلوم ومن ضمنها علم الأجنة بعد اكتشاف المجهر :

أ- قدم العالم دي كراف عام (١٦٧٢ م) وصفاً للحويصلات المبيضية.

ب- وصف العالم ليفنهوك النطفة عام {١٦٧٧م}. فراغ وزاري مكرر

فتبلورت مفاهيم عديدة كان لها دورمهم في تقدم علم الاجنة .

٤- نظرية قبل التشكيل { التكوين المسبق } ، ادعى علماء هذه النظرية رأيين هما :

أ - افترض بعض مؤيدي هذه النظرية { المجموعة الاولى }: وجود جنين مصغر داخل البيضة يدعى قزم جنيني ، وان اجزاءه تكبر عند التنبيه بالسائل المنوي . فراغ وزاري مكرر

{{ وقد تعززموقف هؤلاء العلماء عندما اوضح العالم بونت عام { ١٧٤٥م } قابلية بيوض بعض الحشرات مثل حشرة { المن } على النمو عذرياً من دون اخصاب بعملية التكوين العذري }} .

ب- افترض القسم الآخر من مؤيدي هذه النظرية {المجموعة الثانية } : ان القزم الجنيني يوجد {موقع} في رأس النطفة حيث {{ زعموا انهم شاهدوا هذا القزم بأستعمال مجهر ليفنهوك داخل رأس الحيوان المنوي }}.

سؤال **ما موقع الفرد المصغر {{ القزم الجنيني }} ؟** ٢٠٠٦/د٢

جـ - اوضح العالم سبالانزاني : ان تكوين الفرد الجديد يتطلب وجود امشاج ذكرية وامشاج انثوية.

تعريف : ٢٠١٦/ن ، ٢٠١٧/د٣

٥- نظرية التكوين التراكمي : وهي تفترض أن الجنين يتكون من مادة حبيبية داخل البيضة والتي تعاني تغيرات متحولة تدريجياً الى جنين وتنسب هذه النظرية الى العالم وولف .

تعريف وزاري مكرر : ٢٠١٩/د٢

٦- قانون فون بير :

- اشار الى{{ أن الصفات العامة الاساسية لاجنة الحبليات تظهر قبل الصفات الخاصة المميزة لأفراد تلك المجموعة مثلاً ظهور الحبل الظهري في اجنة الحبليات قبل ظهور الصفات التي تميز الانواع التي تنتمي الى الحبليات مثل ظهور الريش في الطيور }}.

علل

- يعد العالم فون بير من العلماء الذين قدموا لعلم الاجنة الشي الكثير ؟ لأنه كان يقارن بين التكوين الجنيني في الحيوانات المختلفة في دراسات ضمن ما يطلق عليه اليوم {{ علم الاجنة المقارن }} .

٧- النظريات التجريبية : وهي النظريات التي تعتمد على اجراء التجربة في تفسير ظواهر التكوين الجنيني ... ويعتبر العالم روكس هو اول من قام بتجربة في هذا العلم .

سؤال اشرح تجربة روكس ؟ وماذا استنتج من خلالها ؟ ١٩٩٢/د٢

جواب قام العالم تجربة على بيضة الضفدع في مرحلة التفلج الاول وذلك بقتل احد الفلجتين الناتجتين بأبرة ساخنة جداً فلاحظ ان الخلية المقتولة اثرت على عملية التكوين الجنيني للخلية الاخرى لأن الجنين المتكون كان ناقص التكوين {غير كامل} .

- دخل علم الاجنة مرحلة { علم الاجنة التجريبي } الذي مهد الى اكتشاف ظاهرة { التحريض الجنيني }.

٢٠١٩/خ

التحريض الجنيني : وهي قابلية نسيج معين الى التمايز بعد استلامه إشارات تحريضية تؤهله للتمايز واكتشفت هذه الظاهرة في ثلاثينيات القرن الماضي مثال : التمايز الحاصل في خلايا الاديم الظاهر بعد استلامها الإشارة المحرضة من النسيج الواقع تحتها وتحولها الى صفيحة عصبية ينشأ منها الجهاز العصبي ، وقد اكتشفها العالمان سبيمان و هيلداما نكولد .

- حصل العالم سبيمان على جائزة نوبل عام { ١٩٣٥م}لتجاربه العديدة على اجنة الضفدع .
- اخذ الباحثون يولون الكيمياء الحيوية والكيمياء الفيزيائية اهتماماً خاصاً في تجاربهم وعندها نقل علم الاجنة التجريبي الى مستوى الجزيئات فظهر علم الاجنة الجزيئي .

علم الاجنة التجريبي : هو العلم الذي يفسر ظواهر التكوين الجنيني استناداً الى دور الكيمياء الحيوية بأستخدام اجهزة خاصة ، وكان للمجهر الالكتروني اهمية خاصة في ذلك .

علل في الوقت الحالي يمكن قبول نظرية التكوين المسبق أو قبل التشكل ؟ ٢٠١٦/خ

جواب وذلك باعتبار ان جميع المعلومات الخاصة بتشكيل الجنين محددة سلفاً ومحمولة في الحامض النووي الـ { DNA } .

علل علماء الحياة في الوقت الحالي يقبلون نظرية التكوين التراكمي ؟ ٢٠١١/د٢

جواب وذلك باعتبار ان أعضاء الجنين المختلفة تتكون بطريقة تراكمية بالتدريج.

مفاهيم التكوين الجنيني الاساسية

ان التكوين الجنيني { التشكيل} لا يتوقف عند نهاية كل مرحلة من مراحل التكوين الجنيني بل يستمر في المرحلة الثانية ، ولتوضيح مفهوم التكوين الجنيني فقد قسم كالآتي :

سؤال ما المقصود بالتشكيل ؟ وماهي مظاهره الاساسية ؟

اولا: تكوين الخلايا الجنسية والاخصاب : وتشمل هذه المرحلة : ٢٠٠٥/د١

أ- نشأة المناسل وتكوين الخلايا الجنسية فيها حيث تتكون الانثوية{ البيضة }و الذكرية { الحيوان المنوي } .
ب- انتاج الخلايا الجنسية عند اكتمال النمو الجنسي للفرد {النضج الجنسي }.
جـ - اتحاد البيضة بالحيوان المنوي بعملية الاخصاب وانتاج البيضة المخصبة .

علل لا يعتبر الاخصاب نهاية لعملية التكاثر الجنسي ؟

جواب **لأنه يعتبر بداية لسلسلة من التغيرات المنظمة والمعقدة التي تنتج فرداً جديداً يعود للنوع نفسه.**

ثانيا: التفلج : تعريف وزاري مكرر

هو سلسلة من الانقسامات الخيطية { الاعتيادية } المتكررة التي تبدأ من البيضة المخصبة والتي تنقسم لتكوين خليتين { فلجتين } ثم اربع فلجات ثم ثمان فلجات وبتكرار الانقسامات تتحول البيضة المخصبة الى كرة من الخلايا تدعى الاريمة .

اشكال الاريمة :

١- تكون جوفاء سمكها خلية واحدة في حيوان الرميح {هو من الحبليات الاولية }.
٢- كرة نصف جوفاء سمكها عدة خلايا كما في البرمائيات {الضفدع} .
٣- مجموعة خلايا تصبح على شكل قرص جرثومي مستقر على احد اقطاب البيضة كما في الزواحف والطيور .

ثالثا: التمعد وتكوين الطبقات الجرثومية :

التمعد :

وهي العملية تنظيم الخلايا نتيجة للحركات المكونة للشكل فيصبح الجنين في هذه المرحلة بشكل تركيب خلوي معقد يدعى المعيدة والتي تكون {{ الطبقات الجرثومية }} وكالآتي : فراغ ٢٠١٣/د١

أ- **في اجنة اللافقريات والحبليات الأولية** : ثنائية الطبقات الجرثومية حيث يتكون الجنين من طبقتي الاديم الظاهر والاديم المتوسط الباطن.

ب- **في اجنة الحبليات الأخرى** : ثلاثية الطبقات حيث يتكون الجنين من طبقة الاديم الظاهر والاديم المتوسط والاديم الباطن.

سؤال ما منشأ الانسجة الحيوانية ؟ وزاري مكرر

جواب **من الطبقات الجرثومية الثلاثة { الاديم الظاهر والاديم المتوسط والاديم الباطن}.**

رابعا: التمايز :

- في هذه المرحلة يتحدد مصير الخلايا لتسلك اتجاهات معينة في عملية التكوين الجنيني .
- فيحدث تمايزاً في شكل الخلايا يتناسب مع نوعية الوظيفة التي تؤديها الخلايا .
- **مثلاً** : فالخلايا العصبية تختص بنقل السيالات العصبية لذا يحدث فيها تمايز نسيجي يتمثل بأمتلاكها آلية اداء الوظيفة .

خامساً: التعضي : ١٣/٢٠١٣د

وهي مرحلة نمو الجنين وانتظام خلاياه بشكل انسجة والانسجة على شكل اعضاء وذلك من خلال حدوث التمايز العضوي خلال فترة التكوين الجنيني .
{{ حيث تتميز الطبقات الجرثومية الثلاث الى اربعة انواع رئيسية من الانسجة وهي : الظهارية ، والضامة ، والعضلية ، والعصبية }}.

سادساً: مرحلة ما بعد الفقس : وهي مرحلة خروج الجنين :

أ- من البيضة كما في معظم الاسماك وجميع البرمائيات ومعظم الزواحف وجميع الطيور وبعض الثديات الاولية.
أو بالولادة كما في بعض الاسمك وبعض الزواحف ومعظم الثديات .

ملاحظة / وبنهاية هذه المرحلة تبدأ عملية النضوج الجنسي للفرد التي تنتهي بحيوانات ناضجة جنسياً {ذكور وأناث} يتزاوجون مرة آخرى وهكذا ...

سؤال مثل لمايأتي : { واجب }

١- خلية يتمايز شكلها ليتناسب مع نوعية وظيفتها .
٢- اجنة تتكون من ثلاث طبقات جرثومية .
٣- اريمة شكلها كرة نصف جوفاء سمكها عدة خلايا.

التكوين الجنيني في الرميح

سؤال بين الاهمية العلمية لدراسة التكوين الجنيني في جنين الرميح ؟ ٢٥/٢٠٠٠د

جواب الغرض التعرف على عمليات التكوين الجنيني بصورة واضحة لأنها تمثل ابسط صورة ، و اعتبار هذه العمليات أساساً للتكوين الجنيني في الحيوانات الاكثر تطوراً من الرميح الذي ينتمي الى الحبليات الاولية ، لذا فأن دراسة التكوين الجنيني للرميح يمثل حلقة وصل بين مراحل التكوين الجنيني للحيوانات اللافقرية و الفقريات.

الصفات العامة لاعضاء التكاثر في الرميح :

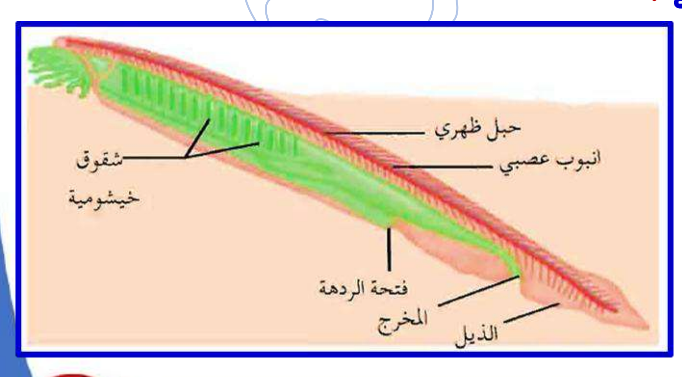
- يكون الجنسان منفصلين في حيوان الرميح .
- تقع المناسل { خصى او المبيض} على جانبي السطح البطني للجسم .
- لا توجد قنوات في المناسل حيث تخرج الامشاج { نطفة والبيضة} عند النضج الجنسي الى تجويف الردهة ومنه الى خارج الجسم عن طريق فتحة الردهة الى الوسط المائي .
- يتم اخصاب البيوض بالحيوان المنوي {نطف} خارجياً.

سؤال ما موقع ما يأتي : الخصى في الرميح ؟

جواب على جانبي السطح البطني للجسم .

علل تخرج الامشاج عند النضج الجنسي الى تجويف الردهة في الرميح ؟

جواب لعدم امتلاك المناسل للقنوات الناقلة للأمشاج { نطف ، بيوض }.



المظهر الخارجي لحيوان الرميح ٢٥/٢٠١٥د

مراحل التكوين الجنيني في الرميح

اولاً: الامشاج : وتتمثل بـ

أ- الحيوان المنوي (النطفة) :

سؤال ما هي صفات نطفة الرميح ؟ ت/٢٠١٧

جواب
١- الرأس : الذي يكون كروياً .
٢- القطعة الوسطية : تكون قصيرة .
٣- الذيل : يكون طويل .

ب- البيضة :

سؤال صف بيضة الرميح ؟ صف:٢٠١٥/د٢ ، ميزة ٢٠١٩: د١

جواب
١- صغيرة الحجم نسبياً ويبلغ قطرها حوالي (٠,١) ملم .
٢- قليلة المح وتتوزع حبيبات المح بصورة غير متجانسة نوعاً ما في السايتوبلازم :
{{ حيث تكون الحبيبات المحية اقل تركيزاً من جهة القطب الحيواني واكثر تركيزاً من جهة القطب الخضري }}.
٣- تتميز منطقة القطب الحيواني بوجود النواة.
٤- تحاط البيضة بغشاء محي .

ثانياً: الاخصاب :

أ- الاخصاب في الرميح خارجياً .
ب- يخترق الحيوان المنوي البيضة وتتم عملية الاخصاب {{ بأتحاد النواة الذكرية مع النواة الانثوية لتكوين البضة المخصبة }}.
علل ٢٠١٣/د١، ٢٠١٩/د٢
جـ - يحدث تكيفاً على سطح البيضة المخصبة {في الرميح } ؟ لكي تمنع دخول حيوانات منوية { نطف } آخرى الى داخل البيضة.

ثالثاً: التفلج :

- **التفلج الأول** : يبدأ بعد مرور حوالي ساعة من عملية الاخصاب .

اهم التغيرات التي تطرأ على البيضة المخصة هي :
أ- ظهور اخدود التفلج من القطب الحيواني وينزل تدريجياً نحو القطب الخضري ويكون مستواه طولي .
ب- في نفس الوقت تنقسم البيضة المخصبة الى نواتين تتجه كل واحدة منها الى الى آحد الجهتين .
جـ - بعدها تنقسم البيضة المخصبة {النتيجة } الى فلجتين { **خليتين** } .

- **التفلج الثاني** : يلي التفلج الأول { مباشرتاً } .

اهم التغيرات التي تطرأ هي :
أ- يكون مستواه طولياً ايضاً .
ب- ويكون عامودياً على على مستوى التفلج الأول .
جـ - تكون نتيجته **اربع فلجات** متساوية بالحجم .

- **التفلج الثالث :** يلي التفلج الثاني { مباشرتاً }.

اهم التغيرات التي تطرأ هي : مالتغيرات التي تحصل بعد التفلج الثالث لجنين الرميح؟ **٢٠١٠/د٢**

أ- يكون مستواه عرضي و { ويكون عمودياً على مستوى التفلجين السابقين} **علل وزاري مكرر ٢٠١٩/د١**

ب- كما أنه يرتفع قليلا ً على خط استواء الفلجات بأتجاه القطب الحيواني ؟ **وذلك لوجود المح من جهة القطب الخضري بتركيز اعلى .**

جـ - نتيجة هذا التفلج ثمان فلجات { الاربعة العليا تدعى الفلجات الصغيرة } و { الاربعة السفلى تدعى الفلجات الكبيرة }.

سؤال ما ميزة ما يأتي : الخلايا {إي الفلجات } بعد التفلج الثالث ؟ **٢٠١٦/د١**

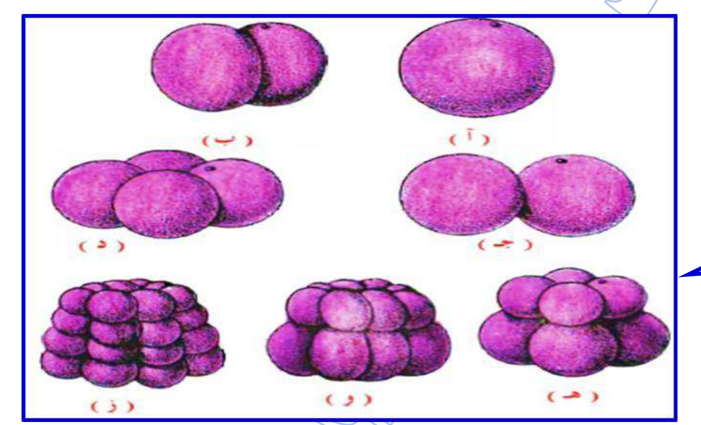
جواب تكون الخلايا { فلجات } : صغيرة وكبيرة في جنين الرميح.

- **التفلج الرابع :** يلي التفلج الثالث { مباشرتاً }.

اهم التغيرات التي تطرأ هي : {{ يقسم الفلجات الثمانية بمستويين طوليين مكوناً **ست عشر** فلجة }}.

- **التفلج الخامس :** يلي التفلج الرابع { مباشرتاً }.

اهم التغيرات التي تطرأ هي : {{ يتم بمستويين عرضيين على الست عشر فلجة ونتيجته **اثنان وثلاثون** فلجة }}.



مراحل التفلج في جنين الرميح { للأطلاع }

- **الدور التوتي أو التويتة :**

وهو الدور الذي يلي التفلج الخامس من خلال انقسامات بشكل مستقل لكل فلجة مع بقاء حجم فلجات القطب الحيواني أصغر من فلجات القطب الخضري ونتيجة لذلك تتكون كتلة من { الفلجات } تشبه ثمرة التوت .

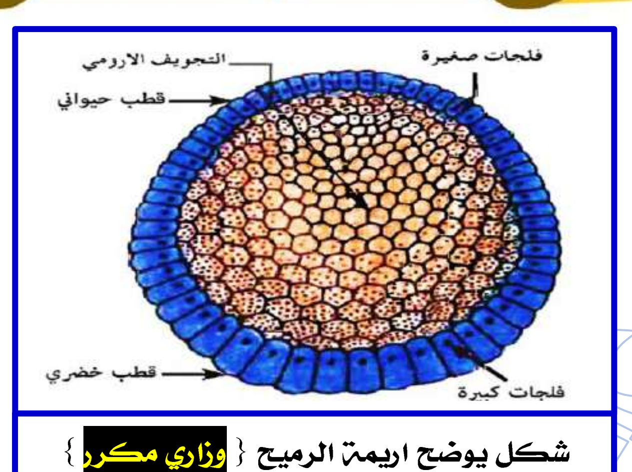
رابعا: تكوين الاريمة:

سؤال إشرح عملية تكوين الاريمة ؟ **٢٠١٨ /د١، ٢٠١٩/خ** **تعريف ٢٠١٥/ن، ٢٠١٩/د١**

الاريمة :

هي تركيب كروي الشكل يتكون نتيجة استمرار الانقسامات بعد تكوين التويتة ، والتي تكون ذات طبقة واحدة من الخلايا تحيط بتجويف كبير يدعى الجوف الارومي ، الذي يبدأ بالظهور من مرحلة ثمان خلايا كتجويف صغير جداً يتوسع تدريجياً بتقدم عمليات الانقسام ، وتمتاز الاريمة ايضاً بأن حجم الخلايا في القطب الحيواني لازال اصغر من خلايا القطب الخضري .

ملاحظة / الاريمة جنين احادي الطبقة .



شكل يوضح اريمة الرميح { وزاري مكرر }

خامساً: تكوين المعيدة :

المعيدة :

هي طور آخر من اطوار التكوين الجنيني في الرميح ويتم خلالها حركات خلوية تدعى بالحركات المكونة للشكل والتي على اثرها تتحول الاريمة {من جنين احادي الطبقة } الى جنين ثنائي الطبقة في الرميح أو {جنين ثلاثي الطبقة في الفقريات الاخرى} **يدعى المعيدة.**

❖ **تعتبر المعيدة مرحلة تمايزية اولى حيث تتحدد فيها ثلاثة انواع من الخلايا المتمايزعن بعضها البعض وهي:**

أ- خلايا تشكل طبقة الاديم الضاهر : التي تكون خارجية الموقع .
ب- خلايا تشكل طبقة الاديم الباطن : التي تكون داخلية الموقع .
جـ- خلايا تشكل طبقة الاديم المتوسط : التي تكون وسطية الموقع {بين الطبقتين}.

{ تدعى هذه الطبقات الثلاث الطبقات الجرثومية وهي اساس تكوين جميع اعضاء الجسم في اجنة الفقريات }.

❖ **تعتمد آلية تكوين المعيدة على نوع الحيوان فهي في حيوان الرميح تكون اقل تعقيداً من الفقريات الآخرى .**

۞ عملية تكوين المعيدة :

اشرح وزاري مكرر

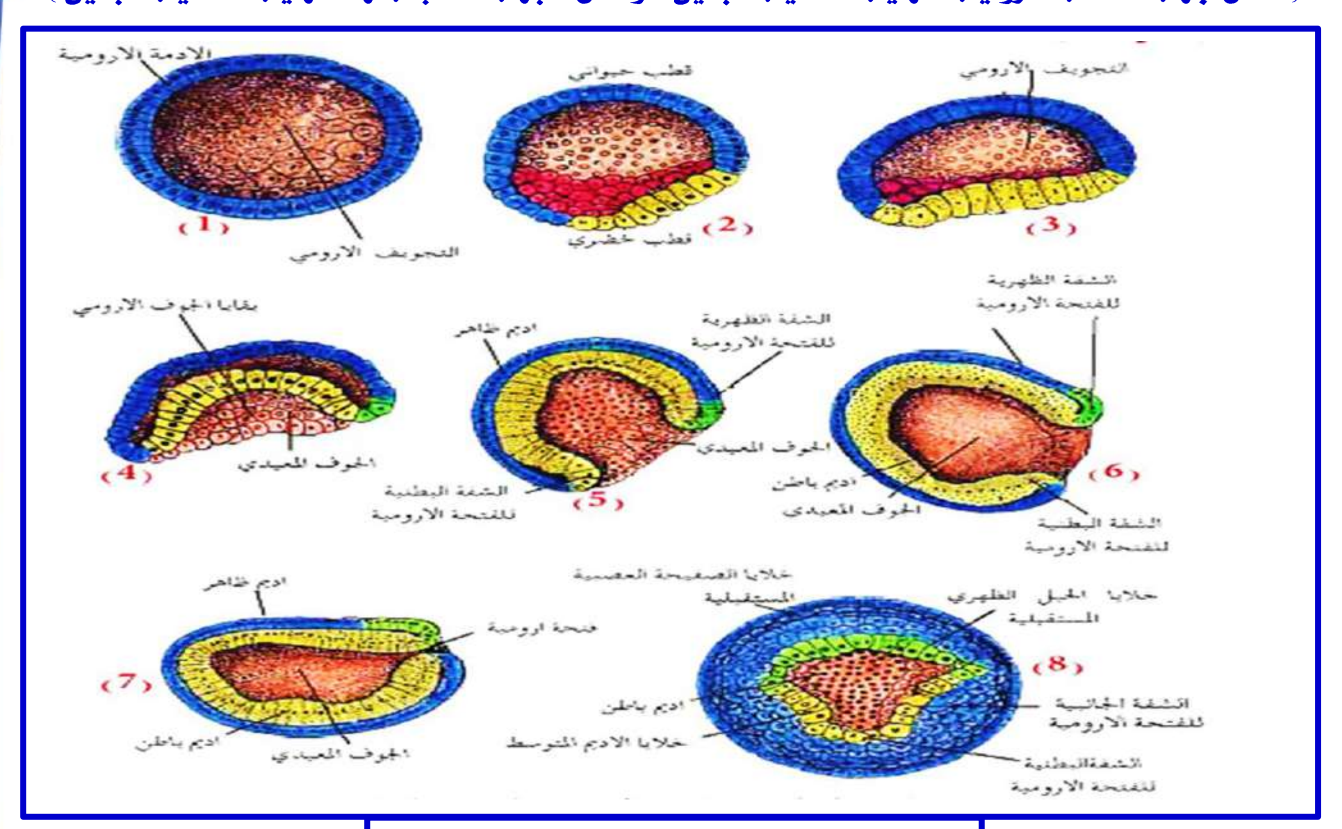
١- يبدأ تكوين المعيدة عند تسطح خلايا القطب الخضري للاريمة ثم انغمادها الى الداخل بعملية الانغماد وتدعى ايضاً { الانبعاج الى الداخل }.
٢- وبأستمرار انغماد خلايا القطب الخضري نحو جهة القطب الحيواني فأن حجم التجويف الارومي ينقص تدريجياً عند تماس خلايا القطب الخضري مع خلايا القطب الحيواني ويحل محله تجويف جديد **يدعى** الجوف المعيدي او المعي البدئي .
٣- يفتح الجوف المعيدي الى الخارج عن طريق فتحة تدعى الفتحة الارومية.
٤- بعدها يصبح الجنين كوبي الشكل مؤالف من طبقتين ، خارجية تدعى الاديم الظاهر ، وداخلية تدعى الاديم المتوسط الباطن .
٥- تحاط الفتحة الارومية بشفاه وهي الشفة الظهرية { العليا } التي تدعى خلايها بخلايا الحبل الظهري والتي تكون الحبل الظهري مستقبلاً، ثم الشفة البطنية { السفلى } والشفتان الجانبيتان .
٦- تكون الفتحة الارومية في بداية تكوين المعيدة واسعة وتصغر تدرجياً .
٧- **تتحول اللفتحة الارومية في نهاية تكوين المعيدة الى ثقب صغير ؟ وذلك لصغر سمك الشفاه المحيطة بها نتيجة لأندفاع خلاياه هذه الشفاه الى داخل المعيدة والمساهمة بتكوين الطبقة الداخلية من المعيدة .**



٨- تشمل الطبقة الداخلية خلايا الأديم الباطن وخلايا الاديم المتوسط وخلايا الحبل الظهري ، اما الخلايا المتبقية في سطح الجنين فأنها تمثل خلايا طبقة الاديم الظاهر {{ الطبقات الجرثومية }}.

٩- تستطيل المعيدة في الرميح ، ثم تدور حول محورها فيتحددالمحور الامامي الخلفي للجنين **حيث :**

{ تمثل جهة الفتحة الارومية النهاية الخلفية للجنين ، وتمثل الجهة المقابلة لها النهاية الامامية للجنين }



شكل تكوين المعيدة في الرميح { للأطلاع }

سؤال قارن بين الاريمة والمعيدة خلال تشكيل جنين الرميح ؟ **وزاري مكرر: ٢٠١٧/د٣**

جواب

الاريمة	المعيدة
١- كروية الشكل.	١- كوبي الشكل .
٢- احادي الطبقة .	٢- ثنائي الطبقة .
٣- تحتوي على الجوف الارومي .	٣- تحتوي على الجوف المعيدي .
٤- ليس لها فتحة ارومية .	٤- لها فتحة ارومية .
٥- تتكون بعد الدور التوتي .	٥- تتكون نتيجة انغماد خلايا القطب الخضري للأريمة نحو القطب الحيواني بعملية الانبعاج.

سادسا: تكوين الاعضاء في الرميح :

- ❖ تنشأ الاعضاء الرئسية في الرميح من الطبقات الجرثومية بعد اكتمال تكوينها .
- ❖ في بداية نشؤها على شكل بداءات الاعضاء .

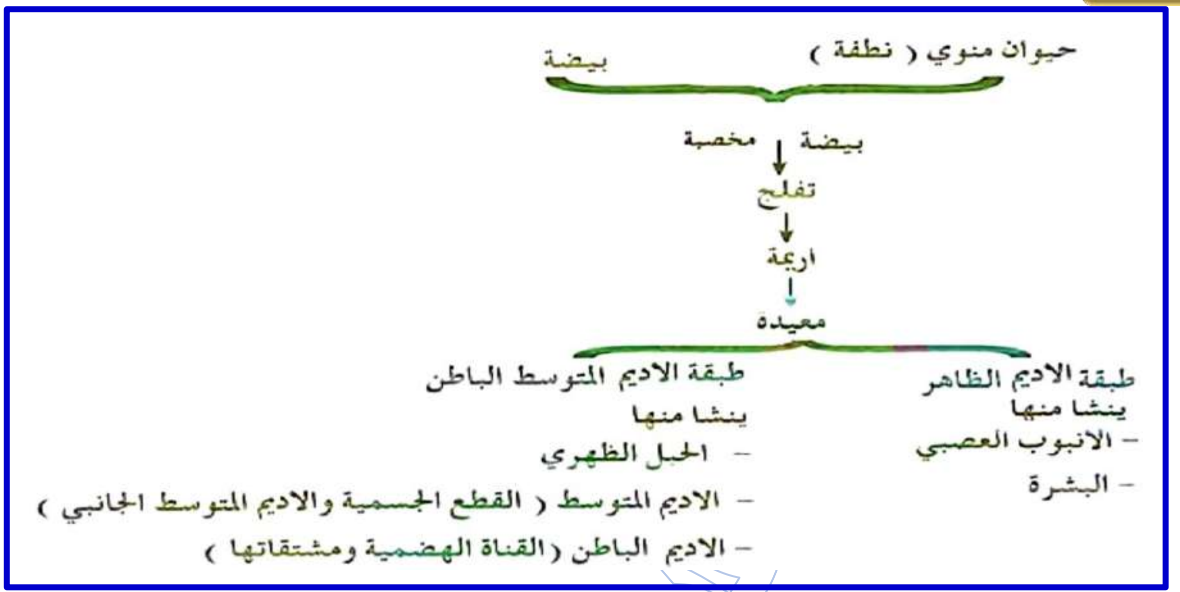
مشتقات الطبقات الجرثومية في جنين الرميح والتي تتوضح في المخطط التالي :



سؤال ما منشأ مايأتي :
٢٠١٥/د١ و د٢

١- البشرة في الرميح ٢ - الانبوب العصبي ٣ - الحبل الظهري في الرميح

جواب في المخطط



❖ **هناك اربعة مكونات رئيسية في جسم الرميح :**

أ- الجهاز العصبي ب- الحبل الظهري جـ- الاديم المتوسط د- المعي او القناة الهضمية

أ- تكوين الجهاز العصبي :

سؤال **اشرح عملية تكوين الانبوب العصبي في الرميح ؟** **اشرح وزاري مكرر**

جواب

١- بعد استطالة المعيدة يحدث تسطح في خلايا المنطقة الظهرية لطبقة الاديم الظاهر بالقرب من الثقب الارومي.

٢- يمتد التسطح على طول المنطقة الظهرية ويصبح بشكل شريط يدعى **الصفيحة العصبية**.

٣- ينخفض هذا الشريط قليلاً عن مستوى الاديم الظاهر **ونتيجة لذلك :** **ما منشأ : ٢٠١٧/د٣**

- ترتفع حافتا الاديم الظاهر على جانبي الصفيحة العصبية وتلتحمان فوقها وعندها يصبح الجنين محاطاً بالاديم الظاهر البشروي **الذي يكون** البشرة في المراحل المتقدمة من تكوين الجنين .
- وفي نفس الوقت ينخفض الجزء الوسطي للصفيحة العصبية مكوناً الاخدود العصبي ، **وتدعى** حافاته على جانبيه الاخدود بالطيتين العصبيتين .

٤- تتجه كل طية نحو الاخرى الى ان تلتقيا وتلتحما ويتكون بذلك الانبوب العصبي ، الذي يحيط { بالقناة العصبية أو الجوف الجسمي} ،

{ تدعى عملية تكوين الانبوب العصبي بالتعصبن ويدعى الجنين خلالها بالعصيبة }. **فراغ وزاري: ٢٠١٧/د٣**

تعريف العصيبة : **تعريف ٢٠١٠/د٢**

هي المرحلة التي يكون فيها جنين الرميح قد تشكل فيه الانبوب العصبي خلال عملية تدعى بالتعصبن .

٥- بعد تكون الانبوب العصبي يتمايز جزؤه الامامي الى{ الحويصلة الدماغية يليها الحبل الشوكي } اللذان يمثلان الجهاز العصبي المركزي في الرميح .



أجب على الاسئلة التالية بعد حفظك الموضوع

سؤال ما منشأ مايأتي :
١- الاخدود العصبي في الرميح ؟
٢- الانبوب العصبي في الرميح ؟
٣- الحويصلة الدماغية في الرميح ؟
٤- الحبل الشوكي في الرميح ؟

سؤال ماذا ينتج عن :
١- التحام الطيتين العصبيتين في الرميح ؟
٢- تمايز جزء الانبوب العصبي الامامية في الرميح؟

سؤال ما موقع ما يأتي : الطيتين العصبيتين في الرميح؟

سؤال مايأتي : التعصبن ؟

ب - تكوين الحبل الظهري :

الحبل الظهري :

هو الهيكل الداخلي للرميح ويمتد من مقدمة رأس الرميح الى النهاية الخلفية للجسم وعلى طول الجهة الظهرية **ويقع** اسفل الانبوب العصبي **وينشأ** من الجزء الوسطي الأديم المتوسط الباطن { الطبقة الداخلية للمعيدة } .

سؤال إشرح عملية تكوين الحبل الظهري ؟ **اشرح : ٢٠١٦/د١ ، ٢٠١٨/د٢ ، ٢٠١٩/د٢**

جواب

١- تشكل خلايا الجزء الوسطي للأديم المتوسط الباطن اخدوداً **يدعى** اخدود الحبل الظهري .
٢- الذي ينغلق تدريجياً بأقتراب جانبيه ببعضهما مكوناً قضيب الحبل الظهري : هو تركيب صلد غير مجوف ينفصل عن طبقة الاديم المتوسط الباطن ويتحول الى الحبل الظهري .
٣- الحبل الظهري اسطواني الشكل ويساهم في استطالة الجنين؟ من خلال الزيادة في طوله .

سؤال ما منشأ ، وظيفة ، موقع ، الحبل الظهري في الرميح ؟

جواب

المنشأ	الوظيفة	الموقع
من الجزء الوسطي للأديم المتوسط الباطن وزاري مكرر	أ- هو يمثل الهيكل الداخلي للرميح. ب- ويساهم في استطالة الجنين من خلال الزيادة في طوله.	يمتد من مقدمة رأس الرميح الى النهاية الخلفية للجسم وعلى طول الجهة الظهرية **ويقع** اسفل الانبوب العصبي.

جـ - تكوين الاديم المتوسط :

١- خلال تكوين الانبوب العصبي **ينشأ** الاديم المتوسط من الجهة الجانبية الظهرية لطبقة الاديم المتوسط الباطن بشكل انبعاجين او اخدودين .
٢- يمتدان نحو الخارج ويكون تجويفهما متصلاً مع التجويف المعي البدائي .
٣- ثم ينشأ على طول كل اخدود حواجز مستعرضة تقسمه الى وحدات اصغر تكون بشكل سلسلة من جيوب المعي الاولي .



٤- ثم تنفصل هذه الجيوب عن تجويف المعي البدائي عندها تدعى اكياس الاديم المتوسط.

سؤال **ما هو مصير الاديم المتوسط في جنين الرميح وماذا ينتج عنه في المستقبل؟** ١٩٩١/د٢

٥- تنمو هذه الاكياس على جانبي منطقة الحبل الظهري ويظهر فيها تجويف **ثم يتمايزكل كيس الى :** {{ ينتج عنه في المستقبل }}

أ- الجزء العلوي {الظهري} من الكيس : يمثل البدينة وهذه تتميز مستقبلاً الى ثلاث قطع هي :

وظيفة البدينة وزاري مكرر/ فراغ ٢٠١٩

١- **القطعة الادمية** : التي تكون نسيج ضام تحت البشرة {نسيج الادمة }.

٢- **القطعة العضلية** : التي تتكون منها عضلات الجسم الهيكلية .

٣- **القطعة الصلبة** : التي تكون الغلاف الذي يحيط بالحبل الظهري .

ب- الجزء السفلي من الكيس : يدعى الاديم المتوسط الجانبي الذي يتمايز الى طبقتين هما :

١- **طبقة تحت الاديم الظاهر** : تدعى الاديم المتوسط الجداري .

٢- **طبقة تكون مجاورة لطبقة الاديم الباطن** : تدعى الاديم المتوسط الحشوي .

٦- تكوين الجوف العام :

سؤال **اشرح تكوين الجوف العام في الرميح ؟** ٢٠٠٥/د١

جواب

{{ يظهر بين الاديم المتوسط الجداري والاديم المتوسط الحشوي تجويف ، ثم يلتقي الجزء السفلي من كيس الاديم المتوسط الايمن مع مثله الايسر عند الخط الوسطي البطني للجنين ، وعندها يلتقي تجويفيهما ايضاً فيتكون جوف واحد لجسم الجنين **وهو الجوف العام** }}.

د - تكوين المعي {الامعاء ومشتقاتها } :

سؤال **وضح عملية تكوين المعي في الرميح؟** ٢٠١٦/د٢

جواب

١- بعد انفصال الحبل الضهري والاديم المتوسط من طبقة الاديم المتوسط الباطن فأن الجزء المتبقي من هذه الطبقة **يمثل طبقة الاديم الباطن** .

٢- والتي تنمو حافاتها من الجانبين بأتجاه الخط الوسطي الظهري ثم يلتقيان عند الخط الوسطي .

٣- وعندها يتكون المعي { **الامعاء ومشتقاتها** } في الرميح .

٤- وبتقدم التكوين الجنيني { **في المستقبل** } تتكون فتحتي الفم و المخرج .

منشأ القناة الهضمية وزاري

تكوين الانبوب العصبي والحبل الظهري والاديم المتوسط والمعي { للأطلاع }

جدول مراجعة {{ ما منشأ أو حدد المسؤول عن }} مهم جداً وزاري

التركيب	المنشا أو المسؤول عن
١- الاديم الظاهر	خلايا القطب الحيواني
٢- طبقة الاديم المتوسط	الباطن خلايا القطب الخضري
٣- الانبوبة العصبية { الانبوب العصبي }	الصفيحة العصبية طبقة الاديم الظاهر
٤- الحويصلة الدماغية	الجزء الامامي من الانبوبة العصبية
٥- الحبل الظهري	الجزء الوسطي من الاديم المتوسط الباطن
٦- الاديم المتوسط	الجهة الجانبية الظهرية لطبقة الاديم المتوسط الباطن
٧- البدينة	الجزء العلوي الظهري من أكياس الاديم المتوسط.
٨- نسيج الادمة {نسيج ضام تحت البشرة }	البدينة
٩- عضلات الجسم الهيكلية	البدينة
١٠-غلاف الحبل الظهري	البدينة
١١- الاديم المتوسط	الجانبي الجزء السفلي من أكياس الاديم المتوسط
١٢- الاديم المتوسط الجداري	الاديم المتوسط الجانبي
١٣- الاديم المتوسط الحشوي	الاديم المتوسط الجانبي
١٤- الجوف العام	يلتقي الجزء السفلي من كيس الاديم المتوسط الايمن مع مثله الايسر عند الخط الوسطي البطني للجنين ، وعندها يلتقي تجويفيهما مكون جوف واحد لجسم الرميح .
١٥ - الأمعاء ومشتقاتها { القناة الهضمية }	طبقة الاديم الباطن
١٦- المعي	طبقة الاديم الباطن { نمو و التقاء حافات طبقة الاديم الباطن من الجانبين بأتجاه الخط الوسطي الظهري عند الخط الوسطي } .



التشوهات الخلقية في الانسان

التشوهات الخلقية :

وهي تمثل العيوب التركيبية الناتجة من تكوين غير طبيعي لاعضاء أو اجهزة الجنين الجسمية والعلم الذي يتنول دراستها يدعى علم التشوهات الخلقية.

علم التشوهات الخلقية :

هو العلم الذي يهتم بدراسة التشوهات الخلقية في جنين الانسان والتي تمثل العيوب التركيبية الناتجة من تكوين غير طبيعي لأعضاء وأجهزة الجنين الجسمية.

سؤال ماهي العوامل التي تؤدي الى حدوث تشوهات جنينية ؟ **فراغ وزاري مكرر**

١- العوامل الوراثية : بضمنها شواذ الكروموسومات الجسمية ومنها التشوه المسبب لمتلازمة داون والذي يؤدي الى تشوه ملامح الوجه وحدوث تخلف عقلي وتشوهات في القلب .

٢- العوامل البيئية {الخارجية} : وتشمل عدة عوامل اهمها :

أ- تأثير الاشعاع : التشوهات التي يسببها هي :

١- التشوهات الجهاز العصبي.
٢- التعرض للإشعاع المباشر يسبب حدوث تشوهات خلقية في الأجيال اللاحقة.
٣- كذلك التعرض للإشعاع العقم الجزئي أو الكلي معتمداً في ذلك على :
أ- جرعة الاشعاع ب- زمن التعرض للإشعاع جـ - عمر الشخص

ب- تأثير العقاقير : التشوهات التي يسببها هي :

١- تشوهات الجهاز العصبي للجنين.
٢- تشوهات الجهاز العضلي { الهيكلي }.
٣- انشقاق الشفة { الحنك المشقوق }.

علل لا يجوز تناول الام الحامل الدواء دون استشارة طبية ؟ **٢٠١٥/خ**

جواب لأن الادوية هي احد اهم مسببات التشوهات الجنينية اهما :

١- تشوهات الجهاز العصبي للجنين.
٢- تشوهات الجهاز العضلي { الهيكلي }.
٣- انشقاق الشفة { الحنك المشقوق }.

علل ينصح الام الحامل بعدم تناول العقاقير خلال فترة الاسابيع الاولى من الحمل دون استشارة الطبيب ؟

جواب تعتبر فترة الاسابيع الاولى من الحمل فترة حرجة في التكوين الجنيني فهو يصاب بالتشوهات في حال تعرضه الى ما يسبب ذلك حيث يكون الجنين مرتبطاً بالأم وهو في داخل الرحم بواسطة السخد { المشيمة } التي تعمل على ايصال الغذاء والاوكسجين والمواد الآخرى من الام الى الجنين { اي ما تتناوله الام او مايصيبها من التهابات او مرض قد يصل الى الجنين عن هذا الطريق مما قد يسبب الاذى اذا لم يتم الانتباه الام لذلك } .

سؤال ماهي الأمور التي يجب على الام الحامل الوقاية منها حتى لا تؤثر على الجنين ؟

جواب

١- الابتعاد عن التدخين ؟

أ- يؤثر على وزن الطفل فهو يؤدي الى انخفاض نسبة O_2 و ارتفاع نسبة CO_2 في دم الأم ودم الجنين والمشيمة مما يولد في بيئة غير صحية.
ب- يزيد التدخين من حدوث الإجهاض والولادة المبكرة او موت الجنين.
جـ - يؤثر التدخين الى ما بعد ولادة الجنين مسبباً التهابات المجاري التنفسية والربو في الاطفال.





٢- **التقليل من أخذ الكافايين الموجود في القهوة؟** لان كثرته تسبب الاذى للجنين.

٣- تجنب أخذ الادوية الشعبية والاعشاب دون استشارة المختصين.

٤- **الكحول يؤثر في الجنين؟** لأنه قد يسبب له الخلل العصبي والتشوهات الجسمية وخاصة في الوجه وكذلك حدوث اضطرابات في السلوك ويسب متلازمة الكحول الجنيني في المجتمعات الأوربية.

٥- **تجنب إصابة الام الحامل بمرض داء القطط { المقوسات }؟** لأنه يسبب تشوهات خطرة على الجنين وذلك من خلال طهي اللحم جيداً وعدم التعرض الى براز القطط.

٣د/٢٠١٧

٦- **على الام الحامل تناول حبوب حامض الفوليك خلال فترة الحمل ؟** لأنه يقلل من تشوهات الانبوب العصبي وعليها علاج كافة الامراض كالسكري وارتفاع ضغط الدم والصرع تحت اشراف طبي دقيق.

سؤال **كيف يمكن تشخيص التشوهات الجنينية للجنين قبل ولادته ؟**

جواب **باستخدام احد الطرق الاتية :**

١- الفحص بالموجات فوق الصوتية.

٢- فحص دم الام للتحري عن مستويات بروتينية معينة لها علاقة بإحداث التشوهات.

٣- وكذلك فحص الخلايا الجنينية للتأكد من الكروموسومات من خلال أخذ عينة من سائل السلي المحيط بالجنين او من المشيمة.

سؤال **ما أهمية التشخيص في علاج بعض حالات التشوهات الجنينية ؟**

جواب **من أهمية التشخيص علاج الجنين في حالات منها :**

١- علاج الجنين في حالة عدم اكتمال نضوج الرئة ومساعدتها للقيام بالتنفس من خلال اعطاء الام عقار خاص قبل فترة محددة من الولادة.

٢- امكانية اجراء تدخل جراحي للجنين وهو في الرحم لمعالجة بعض التشوهات والتي تحتاج الى دراسة بشكل دقيق قبل اجراء التدخلات الجراحية لأنها تشكل خطورة على سلامة الجنين.

تعدد المواليد وتكوين التوائم

تعدد التوائم { تعدد الاجنة }:

هي ظاهرة تحدث في بعض الثديات الحقيقية { المشيمية }حيث تمتلك تكيفات تركيبية تؤهلها للحمل بأكثر من جنين في كل حمل من خلال انطلاق عدة بيوض من المبيض ، وبعداخصابها تنغرس في جدار الرحم بمسافات منتظمة.

التوائم :

وهي عملية يتم فيها حمل أنثى الأنسان بأكثر من جنين.

أنواع التوائم :

٣د/٢٠١٨

١- التوائم الاخوية :

وهي التوائم التي تتكون من بيضتين منفصلتين تنطلقان من المبيض في نفس الوقت وتخصب كل واحدة بحيوان منوي، ولا تظهر تشابه في الشكل، وقد تكون أجناسها متشابهة{ ذكور أو اناث}أو تكون مختلفة.

٣د/٢٠١٦

٢- التوائم المتماثلة { المتطابقة }:

وهي التوائم التي تتكون من بيضة مخصبة واحدة بحيوان منوي واحد والتي تنقسم الى خليتين كل خلية تنمو الى جنين كامل {تكون متشابهة بدرجة كبيرة في الشكل والجنس} وتكون أما ذكور او اناث.



سؤال قارن بين التوائم الاخوية والتوائم المتماثلة ؟ ٢٠١٣د٣ ، ٢٠١٩د١

جواب

التوائم الاخوية	التوائم المتماثلة
١- تتكون من بيضتين منفصلتين تنطلقان من المبيض في نفس الوقت وتخصب كل واحدة بحيوان منوي .	١- تتكون من بيضة مخصبة واحدة بحيوان منوي واحد.
٢- تنو كل بيضة مخصبة الى جنين كامل .	٢- تنقسم البيضة المخصبة الى خليتين كل خلية تنمو الى جنين كامل .
٣- ولا تظهر تشابه في الشكل، وقد تكون أجناسها متشابهة { ذكور أو اناث } أو تكون مختلفة.	٣- تكون متشابهة بدرجة كبيرة في الشكل والجنس وتكون أما ذكورا او اناث.

- **التوائم السيامية** : ٢٠١٥د١

هي التوائم المتكونة من انفصال البيضة المخصبة انفصالاً غير تام فيؤدي الى حالة توائم ملتحمة من منطقة القحف او الصدر او العجز .

- **التوائم الطفيلية** :

هي التوائم ملتحمة غير متساوية فيكون آحد التوائم صغير ومتطفلاً على الآخر.

٣- التوائم المتعددة : ٢٠١٣ت

هي ظاهرة نادرة الحدوث في الانسان فقد تلد بعض النساء ثلاثة أو أربعة صغار حيث ان كل بيضة مخصبة تكّون جنيناً كاملاً ،{ وتحدث هذه الحالة عادة عند النساء اللاتي يخضعن لمعالجة طبية بالهورمونات لتنشيط المبيض او اللواتي يخضعن لبرنامج طفل الانابيب }.

علل حدوث ظاهرة التوائم المتعددة في الإنسان بشكل نادر؟

جواب وذلك لخضوع بعض النساء لمعالجة طبية بالهورمونات لتنشيط المبيض او اللواتي يخضعن لبرنامج طفل الانابيب.

المباعدة بين الولادات

علل ١- تحتاج الام الى ما لا يقل عن سنتين بين كل عملية حمل وولادة وأخرى؟ ٢٠١٣ن، ٢٠١٨د٣

جواب وذلك لإعطاء الجسم فرصة لكي يتعافى من آثار الحمل والولادة واستجماع القوة والطاقة قبل الحمل مرة أخرى .

٢- المباعدة بين الولادات تمنح الطفل فرصة رعاية جسمية وعقلية كاملة ، فظلا عن كونها تمنح الأم في المحافظة على صحتها .

سؤال ماهي الآثار الصحية على الاطفال الذين يولدون بفاصل زمني اقل من سنتين ؟

جواب

١- عدم تحقيق الأطفال التطور الجسمي والعقلي.

٢- ولادة أطفال غير مكتملين وتقل أوزانهم عند الولادة عن {٢٥٠ }كغم.

٣- بعضهم يكونون حاملين للعيوب الخلقية.

٤- زيادة الوفيات بين الأطفال الى الثلث في العالم نتيجة الحمل المتتابع.



الخلايا الجذعية

الخلايا الجذعية :

٢٠١٨/ د١ ، ٢٠١٨/ د٣

هي خلايا غير متخصصة تمتلك القدرة على الانقسام والتجدد وانتاج خلايا متخص/صة جديدة تستطيع اصلاح وتعويض خلايا الجسم التالفة .

يتم الحصول على الخلايا الجذعية من عدة مصادر أهما :

١- المراحل المبكرة من التكوين الجنيني .
٢- دم الحبل السري والمشيمة و نخاع العظم.

انواع الخلايا الجذعية

أولاً: الخلايا الجذعية الجنينية : هي نوع اساسي من انواع الخلايا الجذعية **فهي تمتاز بمايلي :**

سؤال ما هي مميزات الخلايا الجذعية الجنينية ؟ ٢٠١٧/ د١

جواب

أ- تمتلك قابلية انقسامية غير محدودة .
ب- وذات قدرة عالية على التخصص لأنواع من الخلايا.
جـ - تستطيع اصلاح واستبدال الخلايا التالفة في العضو المصاب.
د- يمكن الحصول عليها من المراحل الجنينية المبكرة بعد الاخصاب.

علل تعد الخلايا الجذعية الجنينية مصدراً مهماً للعديد من الانجازات الطبية ؟

جواب الجواب النقاط اعلاه .

ثانياً: الخلايا الجذعية البالغة :

وهي خلايا توجد مع الخلايا المتخصصة في الجسم وظيفتها استبدال وتعويض الخلايا الميتة والمتضررة في الجسم.

سؤال ما هي مميزات الخلايا الجذعية البالغة؟

أو بما تختلف هذه الخلايا عن الخلايا الجذعية الجنينية؟

جواب

أ- توجد بكميات قليلة وصعوبة عزلها.
ب- يقل عددها مع تقدم العمر
جـ- قد تكون غير سليمة
د- ليس لها نفس قدرة الخلايا الجذعية الجنينية { في الانقسام والتخصص }.

سؤال قارن بين الخلايا الجذعية الجنينية والبالغة؟ ٢٠١٦/ د٢ ون

الخلايا الجذعية الجنينية	الخلايا الجذعية البالغة
١- نوع أساسي من أنواع الخلايا الجذعية.	١- هي خلايا توجد مع الخلايا المتخصصة في الجسم.
٢- وظيفتها : تستطيع اصلاح او استبدال الخلايا التالفة عند زراعتها في العضو المصاب.	٢- وظيفتها : استبدال وتعويض الخلايا المتضررة او الميتة في الجسم.

٣- توجد بكميات كثيرة ، ويمكن الحصول عليها من المراحل الجنينية المبكرة بعد الاخصاب.	٣- توجد بكميات قليلة مما يؤدي الى صعوبة عزلها ، ويقل عددها مع تقدم العمر .
٤- تكون خلاياه سليمة .	٤- قد تكون غير سليمة.
٥- تمتلك قابلية انقسامية غير محدودة وذات قدرة عالية على التخصص لأنواع من الخلايا.	٥- ليس لها نفس قدرة الخلايا الجذعية الجنينية { في الانقسام والتخصص }.

ثالثاً: الخلايا الحبل السري الجذعية :

وهي الخلايا التي تؤخذ من دم الحبل السري ، وتصنف كنوع آخر من الخلايا الجذعية البالغة ؟ لأنها تتشابه معها في التركيب والوظيفة ، اضافة الى قابليتها على مقاومة لظروف التجميد {$196-C^o$}في النيتروجين السائل ولسنين عديدة .

ملاحظة / وظيفة خلايا الحبل السري الجذعية هي نفس وظيفة الخلايا الجذعية البالغة { استبدال وتعويض الخلايا المتضررة او الميتة في الجسم }.

٢٠١٤/ت

أستخدامات الخلايا الجذعية

أهم إستخدامات الخلايا الجذعية ؟ ٢٠١٥/د٢ وخ

١- تحديد أسباب حدوث الامراض المستعصية ، والعيوب الخلقية الناجمة من خلل في انقسام وتخصص الخلايا.
٢- استخدامها في التغلب على الرفض المناعي في عملية زراعة الأعضاء.
٣- استخدامها في هندسة الجينات الوراثية لفهم وعلاج العديد من الامراض والامراض الوراثية .
٤- استخدامها في التجارب المتعلقة بالعقاقير لمعرفة آثارها.
٥- استخدامها في العلاج الخلوي لثير من الأمراض كالزهايمر والباركنسون والتهاب المفاصل والحروق.

علم تقنية النانو :

هي تقنية التحكم التام والدقيق بجزيئات بحجم النانوميتر { النانو= 10^9 من المتر } لإنتاج مواد معينة من خلال التحكم في تفاعل الجزيئات.

علل لقد تم دمج تقنية النانو مع إبحاث الخلايا الجذعية ؟

جواب لغرض التوصل الى فهم كيفية توجيه الخلايا الجذعية والتحكم في مصيرها والاستفادة من ذلك في العلاج الخلوي.

الاستنساخ في الحيوان

- يعد الاستنساخ آحد طرق التكاثر اللاجنسي في الحيوان .
- لعملية الاستنساخ اهمية اقتصادية ؟ حيث يمكن من خلالها انتاج افراد من خلايا جسدية {جسمية }.
- اعلن العالم ايان ولموت عام (١٩٩٧م) انه استطاع استنساخ نعجة اسمها دوللي .
- من خلايا جسدية مأخوذة من نعجة بالغة ، وكانت هذه المرة الأولى التي يتم فيه استنساخ حيوان فقري.

ولاجل انجاح هذا العمل اتبع ايان ولموت وجماعته الخطوات التالية :

١- أخذ خلايا جسدية من الغدد اللبنية { الضرع } لنعجة بعمر ست سنوات ، ووضعت الخلايا في وسط زرعي ، وقد تم تحضير الوسط الزراعي بصيغة تحفظ نوى الخلايا في حالة مستقرة.

٢- أخذ بويضات {خلية بيضة ناضجة } من نعجة أخرى وازيلت انويتها.

٣- حصلت عملية دمج للخلية المعطية { خلية الغدة اللبنية } مع الخلية المفرغة من نواتها بواسطة وضع الخليتين معاً وتعريضهما لنبضة كهربائية أدت الى ادماجهما ، كما ادت نبضة كهربائية آخرى الى تنشيط البيضة لبدء عملية التكوين الجنيني .

٤- تم نقل الاجنة الناتجة الى رحم نعجة آخرى .

٥- بعد انقضاء فترة الحمل والتي مداها خمسة اشهر ولدت النعجة دوللي وهي تشبه تماماً النعجة التي اخذت من ضرعها الخلية الجسدية ؟

حدد المسؤول ٢٠١٠/١د

ج/لأن الأستنساخ يعد احد صور التكاثر اللاجنسي في الحيوانات الفقرية .

٦- أكد تحليل الحامض النووي { DNA }ان نوى خلايا النعجة دوللي مشتقة او ناتجة من نفس نواة الخلية المعطية.

تقانات في علاج العقم

علل اصبحت الانجازات الطبية في مجال تشخيص وعلاج العقم سبقاً علمياً واضحاً ؟

جواب وذلك حيث اجريت العديد من الدراسات والتجارب الدقيقة التي انكب العلماء وخاصة علماء الاجنة على القيام بها .

سؤال ماهي اسباب العقم ؟

جواب ١- السبب آحد الزوجين ٢- السبب في كلا الزوجين ٣- اسباب مجهولة

سؤال ماهي الطرق المستخدمة في معالجة العقم طبياً ؟

جواب
١- العلاج الهرموني.
٢- العلاج الجراحي .
٣- استخدام التقانات في علاج العقم .

استخدام التقانات في علاج العقم

أولاً: الاخصاب الصناعي :

هو عملية نقل الحيوانات المنوية بعد تنقيتها وتركيزها في المختبر الى البويضات.

سؤال ما هي الحالات التي يستخدم فيها الاخصاب الصناعي في علاج العقم؟ **٢٠١٥/ ن ، ٢٠١٨/ ٣د**

جواب

١- وجود أسباب متعلقة في عملية التبويض او قناتي البيض او بطانة الرحم في الأنثى.

٢- وجود أسباب متعلقة بالجهاز التناسلي الذكري تؤدي الى قلة نسبة الحيوانات المنوية والتي تؤدي الى حدوث خلل في عملية أخصاب البويضة ، كما تشير الدراسات الى ان تناول الكحول و التدخين يقللان من أنتاج الحيوانلت المنوية وحيويتها.

٣- وجود خلل هورموني يؤثر على عملية أنتاج البيوض والحيوانات المنوية.

٤- أسباب مكتسبة نتيجة التعرض الى حوادث معينة او اجراء جراحات معينة او استعمال بعض العقاقير او التعرض الى الاشعاع.

انواع الاخصاب الصناعي

سؤال ما انواع الاخصاب وكيف يتم ذلك ؟ ٢٠١٣/ د١

جواب

أ- الاخصاب الصناعي داخل الجسم :

وهو الاخصاب الذي يتم من خلال حقن السائل المنوي للزوج داخل رحم الزوجة بوساطة أنبوب خاص ، للحصول على نتائج جيدة يفضل أجراء هذا الاخصاب في وقت التبويض للمرأة مع اعطائها الادوية المنشطة للمبيض.

ب- الاخصاب الصناعي خارج الجسم { طفل الانابيب } :

وهو أخصاب البويضة بالحيوان المنوي في أنبوب مع إعطاء الزوجة الهورمونات المنشطة للمبيض.

سؤال ماهي خطوات تقانة الاخصاب الصناعي خارج الجسم {طفل الانابيب } ؟ ٢٠١٥/خ ون

جواب

١- سحب البويضات من المبيض بوساطة جهاز الموجات فوق الصوتية او بوساطة جهاز منظار البطن.
٢- وضع البويضات في وسط غذائي خاص بها.
٣- تضاف الحيوانات المنوية النشطة لحدوث الاخصاب وتكوين الاجنة ، علماً ان هذه العملية تتم في درجة حرارة مماثلة لدرجة حرارة جسم الام.
٤- نقل ثلاثة أجنة عادة { لضمان حدوث الحمل وهي في مراحل التفلج الأولى } الى رحم الام وعن طريق أنبوب خاص لتغرس في جداره.
٥- إعطاء العقاقير الى الام للمساعدة على تثبيت الاجنة في الرحم.

سؤال علل كل مماياتي :

١- تكون نتائج الاخصاب الصناعي خارج الجسم اكثر نجاحاً ؟

جواب وذلك لأنه يتم اختيار افضل الاجنة لنقلها الى الام .

٢- يعطي الاخصاب الصناعي احتمال كبير للحامل في المرة الواحدة ؟

جواب وذلك من خلال نقل اكثر من جنين واحد الى داخل الرحم .

سؤال ماهي الفحوصات التي تجرى على الزوجين قبل البدء بتقانة الاخصاب الصناعي ؟

جواب ١- فحص الدم ٢- فحص قناتي فالوب ٣- فحص الرحم ٤- فحص الحيونات المنوية

سؤال ماهي العوامل التي تؤدي لفشل الاخصاب بأطفال الانابيب ؟

جواب

١- نوعية الحيوانات المنوية والبويضة وسلامتها.
٢- عمر المرأة لان البويضات الأكبر عمراً أقل قابلية للإخصاب .

ثانياً: تجميد الاجنة :

- يتم استخدام هذه التقانة في مراكز الاخصاب الخارجي {اطفال الانابيب }.
- تجميد الاجنة الفائضة عن الحاجة بعد اختيار الاجنة المناسبة ونقلها الى رحم الأم ؟ لغرض استعمالها مستقبلاً اذا رغب الابوان لحمل آخر لان برنامج الاخصاب الخارجي يكون مكلف اقتصادياً ويحتاج الى استعداد نفسي وصحي.
- يتم تجميد الاجنة الزائدة باستخدام النتروجين السائل بدرجة { C^{o} ١٧٠ - } في مركز علمية خاصة لذلك.

ثالثاً : تجميد البويضة :

⓿ تجميد أجزاء من المبيض يحوي على بويضات غير ناضجة في النتروجين السائل بدرجة {$- 170\ C^o$}.

⓿ تكون نسبة نجاح تجميد البويضة أقل من نسبة نجاح تجميد الاجنة؟ ١د/٢٠١٦ ، ١د/٢٠١٨

لأن التجميد قد يؤثر على كروموسومات البويضة .

⓿ **متى تستخدم هذه التقانة :**

احتفاظ المرأة بخصوبتها خاصة اللواتي تعرضن للإشعاعات او العلاجات الكيميائية أو امراض معينة.

رابعاً: تجميد الحيوانات المنوية :

⓿ تتضمن هذه التقانة تجميد الحيوانات المنوية في النيتروجين السائل { ١٧٠ C-}.

⓿ يمكن حفظ الحيوانات المنوية { بنوك المني }في انابيب بلاستيكية صغيرة اوأقراص خاصة لغرض استخدامها عند الحاجة من خلال تدفئتها بالتدريج وعودتها الى درجة الحرارة الطبيعية.

⓿ **يستفاد من برنامج تجميد الحيوانات المنوية لحالات عديدة منها :**

سؤال متى تستخدم تقانة بنوك الحيوانات المنوية ؟ ١د/٢٠٠٦

جواب

١- تستخدم للرجال الذين يعانون من امراض السرطان ويحتاجون لعلاج كيمياوي .
٢- الرجال المصابين بأمراض الخصية وتتطلب استئصالها.
٣- للرجال المعرضون الى تناقص عندهم الحيوانات المنوية لديهم بأستمرار.

سؤال ما هي الحالات التي تستخدم تقنية التجميد في سائل النيتروجين ؟ ١د/٢٠١٠

جواب

١- في تقانة تجميد الاجنة .
٢- في تقانة تجميد البويضة .
٣- في تقانة تجميد الحيوانات المنوية .

حـــل اسئلة الفصل الرابع

السؤال الأول اكتب المصطلح العلمي الذي يدل على كل عبارة مماياتي :

١- **التمايز الخلوي** : قدرة الخلايا الجنينية في المراحل المبكرة من التكوين الجنيني على اكتساب المقدرة الوظيفية .

٢- **التحريض الجنيني** : قابلية نسيج معين الى التمايز بعد استلامه اشارات تحريضية تؤهله الى التمايز.

٣- **علم الاجنة الجزيئي** : هو العلم الذي يفسر ظواهر التكوين الجنيني استناداً الى الدور الكيمياء الحيوية بأستخدام اجهزة خاصة.

٤- **التوائم الطفيلية** : هي التوائم الملتحمة غير متساوية فيكون احدها صغير ويكون متطفلاً على الآخر.

٥- **علم تقنية النانو**: تقنية التحكم التام والدقيق بالجزيئات بحجم النانوميتر لانتاج مواد معينة من خلال التحكم في تفاعلات الجزيئات .

السؤال الثاني عرف المصطلحات التالية :

١- **النمو** : هو الزيادة الحاصلة في حجم ووزن الخلايا المكونة للكائن الحي.

٢- **التكوين الجنيني** : عملية تكوين الفرد من خلية واحدة تمثل البيضة المخصبة لحين اكتمال تكوينه ليصبح عديد الخلايا معقد التركيب شبيها بأبويه .



٣- **عملية التشكيل** : هي عملية تكوين الشكل المظهري للجنين وتتم خلال عملية التكوين الجنيني وتكون الخطوات الاساسية لهذه العملية متشابهة في اجنة جميع الفقريات .

٤- **القزم الجنيني** : هو جنين مصغر يوجد داخل البيضة حسب افتراض بعض مؤيدو نظرية قبل التشكيل ، ويوجد في رأس النطفة حسب افتراض القسم الآخر من مؤيدي نظرية قبل التشكل .

٥- **المعيدة** : هي احد اطوار التكويت الجنيني { التشكل } في الرميح يتم خلالها حدوث حركات خلوية تدعى بالحركات المكونة للشكل والتي على اثرها تتحول الاريمة من جنين احادي الطبقة الى جنين ثنائي الطبقة أو (جنين ثلاثي الطبقة في الفقريات الاخرى) يدعى المعيدة .

٦- **الدور التوتي** : هو كتلة من الفلجات{ الخلايا} التي مرت بها البيضة المخصبة للرميح تكون فيها حجم فلجات { الخلايا } القطب الحيواني اصغر من فلجات { خلايا }القطب الخضري ويكون شكله يشبه شكل ثمرة التوت .

٧- **التوائم المتعددة** : هي ضاهرة نادرة الحدوث في الانسان فقد تلد النساء ثلاث أو اربع صغار ، فكل بيضة تكون جنيناً كاملاً .

٨- **الخلايا الجذعية الجنينية** : هي خلايا غير متخصصة تمتلك القدرة على الانقسام والتجدد وانتاج خلايا متخصصة جديدة تستطيع اصلاح وتعويض خلايا الجسم التالفة .

٩- **الاخصاب الصناعي** : هو عملية نقل الحيوانات المنوية بعد تنقيتها وتركيزها في المختبر الى البويضات ويستعمل هذا النوع من الاخصاب في حالات عديدة.

السؤال الثالث اكمل العبارات التالية بما يناسبها :

١- **تتم عملية نمو الخلايا بأحد الطرق التالية :**
أ- النمو بطرقة التكاثر الخلوي ب- النمو البيني او الخلالي جـ - نمو الخلايا المفردة

٢- **العالمان اللذان اكتشفا ظاهرة التحريض الجنيني هما:** سبيمان **و** هيلدا مانكولد .

٣- **تتكون المعيدة في اجنة اللافقريات والحبليات الاولية من طبقتين هما :**
أ- الاديم الظاهر ب- الاديم المتوسط الباطن

٤- **تتوزع حبيبات المح في بيضة الرميح بصورة غير متجانسة في السايتوبلازم ، فتكون اقل تركيز في جهة** القطب الحيواني **واكثر تركيزاً في جهة** القطب الخضري .

٥- **لجسم الرميح اربع مكونات رئيسية هي :**
أ- الجهاز العصبي ب- الحبل الظهري جـ- الاديم المتوسط د- المعي أو الامعاء ومشتقاتها

٦- **تدعى عملية تكوين الانبوب العصبي في الرميح** بالتعصين **ويدعى الجنين خلالها** العصيبة.

٧- **تكون الخلايا الجذعية على ثلاثة انواع هي :**
أ- الخلايا الجذعية الجنينية ب- الخلايا الجذعية البالغة جـ - خلايا الحبل السري الجذعية

٨- **في العام** ١٩٩٧م **اعلن العالم** ايان ولموت **انه تمكن من استنساخ نعجة اسماها** دوللي .

السؤال الرابع فسر وعلل الحقائق العلمية التالية:

١- **في الوقت الحالي يمكن قبول نظرية التكوين المسبق وقبول نظرية التكوين التراكمي؟**



جواب القبول بنظرية التكوين المسبق : وذلك باعتبار ان جميع المعلومات الخاصة بتشكيل الجنين محددة سلفاً ومحمولة في الحامض النووي الـ (DNA)، أما القبول بنظرية التكوين التراكمي : وذلك باعتبار ان أعضاء الجنين المختلفة تتكون بطريقة تراكمية بالتدريج.

٢- يحدث تكيف على سطح البيضة المخصبة في الرميح ؟

جواب وذلك لمنع دخول حيوانات منوية أخرى الى داخل البيضة.

٣- في نهاية تكوين المعيدة في الرميح تتحول الفتحة الارومية الى ثقب صغير ؟

جواب وذلك لصغر سمك الشفاه المحيطة بها نتيجة لاندفاع خلايا هذه الشفاه الى داخل المعيدة والمساهمة بتكوين الطبقة الداخلية من المعيدة.

٤- تنصح الأم الحامل بعدم تناول الادوية الا باستشارة الطبيب؟

جواب لأن الادوية هي احد اهم مسببات التشوهات الجنينية العديدة اهما :

١- تشوهات الجهاز العصبي للجنين.
٢- تشوهات الجهاز العضلي { الهيكلي }.
٣- انشقاق الشفة { الحنك المشقوق }.

٥- تحتاج الأم الى مالايقل عن سنتين بين كل عملية حمل و ولادة آخرى ؟

جواب وذلك لاعطاء فرصة للجسم لكي يتعافى من آثار الحمل والولادة واستجماع القوة والطاقة قبل الحمل الآخر.

٦- نسبة نجاح تجميد البويضة اقل من نسبة نجاح تجميد البويضة ؟

جواب وذلك بسبب ان التجميد قد يؤثر على كروموسومات البويضة.

السؤال الخامس اكتب داخل القوسين الحرف الذي يشير الى الجواب الصحيح :

١- العالم الذي اسس علم الاجنة الوصفي هو :

أ- يونت { ب- ارسطو } جـ- ابقراط د- دي كراف

٢- وصف العالم ليفنهوك النطفة عام :

{ أ- ١٦٧٧ } ب- ١٦٧٨ جـ- ١٧٦٦ د- ١٦٨٧

٣- العالم الذي بين ان تكوين الفرد الجديد يتطلب وجود امشاج ذكرية وانثوية هو :

أ- ليفنهوك ب- وولف { جـ- سبالانزاني } د- فون بير

٤- اول عالم قام بتجربة على بيضة الضفدع في مرحلة التفلج الأول هو :

{ أ- روكس } ب- وولف جـ- سبالانزاني

٥- احدى مراحل التكوين الجنيني التي يحدث فيها تمايز نسيجي :

أ- التفلج ب- التمعد { جـ- التمايز } د- التعضي

السؤال السادس قارن بين :

{{ تمت الاجابة على كل مقارنة في الموضوع العائدة اليه }}

السؤال السابع اكتب ما تعرفه عن :

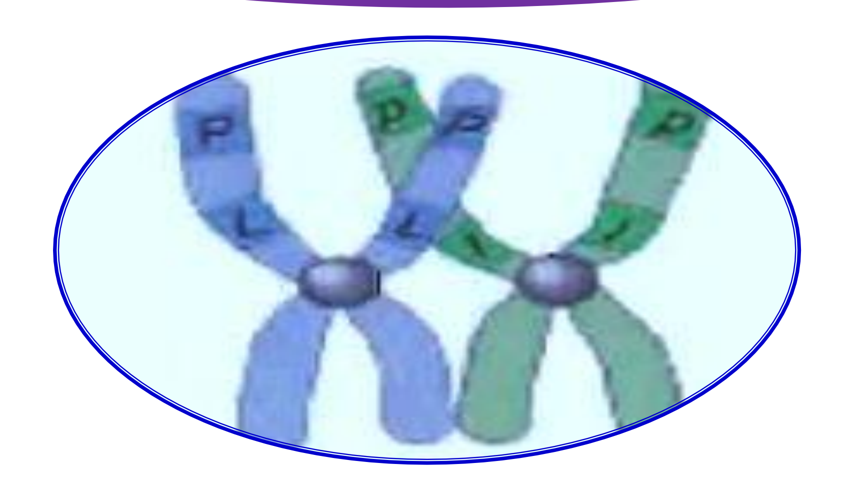
{{ تم الاجابة على كل واحدة في الموضوع العائدة اليه }}

الملاحظات :

٥

الفصل الخامس

الوراثــــة



مقدمة ونبذة تأريخية

علم الوراثة: هو أحد فروع علم الاحياء والذي يهتم بدراسة التغيرات الموروثة لكائن حي أو مجموعة من الكائنات وكذلك كيفية تعبير المورثات المسؤولة عن تلك التغيرات .

سؤال ماهي المجالات التي يهتم بها علم الوراثة ؟

جواب
- كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل الى آخر .
- معرفة التركيب الجزيئي للمادة الوراثية والتغيرات التي تطرأ عليها وتطبيقاتها المختلفة .
- معرفة كيفية حدوث عملية التعبير الوراثي على المستوى المظهري والجزيئي .

ملاحظة : أول من أطلق مصطلح الوراثة Genetics هو الباحث الانكليزي بيتسون عام ١٩٠٦ م .

اهم الدراسات { الأبحاث } الوراثية التي ساعدت على تقدم علم الوراثة :

١- **في المجال الزراعي** : بداية تم انتخاب التغاير الوراثي للأنواع المفيدة ، وذلك كصفات مميزة تخدم الاجيال وتتلائم مع متطلبات الحياة .

٢- **العالم مندل** : وضع أنظمة التحكم بالصفات غير المرتبطة بالجنس ونشر عام { ١٨٦٦م } مقالة بعنوان {{ **أبحاث حول بعض الهجائن النباتية** }} ولكن لسوء الحظ لم ينتبه اليها علماء عصره الا بعد مرور {٣٤} عاماً.

٣- **علل** ان إكتشاف تجارب مندل عام { ١٩٠٠م } ***تخطى*** العمر الذهبي لعلم الخلية ؟

الجواب وذلك من خلال رؤية الكرموسومات ومن المفترض أنها تحامل للصفات الوراثية والتي لم تدرك انذاك من قبل العالم مندل .

٤- **علل** في بداية الربع الثالث من القرن العشرين{عام 1953م } تم حل اللغز لكثير من الاسئلة في الوراثة؟

الجواب وذلك عندما توصل العالمان واطسن وكريك الى{ **تركيب جزيء الحامض النووي ال** DNA }.

٥- **سؤال** في السبعينات بدء توجه علماء الوراثة نحو مجال التقنيات الاحيائية ؟

الجواب أ- تمكنوا من تهجين ال DNA لانواع مختلفة من الأحياء بغية الحصول على عقار او دواء ذو فعّالية كبيرة وبكمية مناسبة .

ب- اكتشافوا المورثات التي تسبب اغلب التشوهات النادرة والتي ترجع الى **مورث مفرد** ، وبناءً على ذلك تم تطوير طريقة التشخيص وحتى التوصل الى اختبارات تسبق ظهور الاعراض .

جـ - ابتكروا أنواع جديدة من المعالجات من خلال **الهندسة الوراثية** .

٦- **سؤال** برزت عام { ١٩٨٦م } **فكرة أستخدام ال** DNA **في المجالات** ***التطبيقية*** ؟

أو ما هي مميزات ال DNA **والتي جعلتهُ يستخدم في المجالات** ***التطبيقية*** ؟

الجواب أ- قابليته على النقل من كائن الى آخر بواسطة النواقل **مثل/الرواشح {الفيروسات والبلازميدات}**.

ب- قابليته على تحوير وظائف الخلية المستلمة له .

جـ - قابليته على التضاعف داخل الخلية بصورة طبيعية وايضاً خارجها وذلك من خلال استخدام تقنية التفاعل التضاعفي اولتسلسل شريط من ال DNA بواسطة الانزيم المتعدد البوليمير PCR .

سؤال عرف مايأتي :

١- **التفاعل التسلسلي** : هو تقنية يتم من خلاله مضاعفة الـ DNA خارج الخلية بأستخدام أنزيم متعدد البوليمير PCR .

٢- **أنزيم متعدد البوليمير** PCR : هو أنزيم يستخدم في تضاعف الـ DNA خارج الخلية من خلال استخدام تقنية التفاعل التضاعفي أو لتسلسل شريط من الـ DNA وهذا يؤيد فكرة استخدام الـ DNA في المجالات التطبيقية .

سؤال إعطِ مثال لناقل كفىء لـ DNA ؟

الجواب الرواشح .

٧- في عام {٢٠٠٣ م} تم كشف النقاب وبصورة كاملة عن انجاز تسلسل ازواج القواعد النيتروجنية والتي يتجاوز عددها ٣, ٣ مليار وذلك لمورثات كرموسومات الانسان في الحالة الاحادية والمسماة **بالجنيوم** .

سؤال عرف الجنيوم ؟

الجواب هو التسلسل الكامل لإزواج القواعد النيتروجنية والتي يتجاوز عددها ٣,٣ مليار وذلك لمورثات كرموسومات الانسان في الحالة الاحادية.

٨ - **حالياً ترتكز الإبحاث الجينية على** :

سؤال على ما ترتكز الإبحاث الوراثية الحديثة ؟

الجواب
أ- كيفية تعبير المورثة في مختلف الخلايا سواء في المرضى او في الاصحّاء .
ب- كشف التمايز الوراثي الذي تكون لهُ الاولوية في بناء الشخصية.

إسئلة عن المقدمة

سؤال بين دور العلماء الذين أسهمت أبحاثهم في تقدم علم الوراثة ؟ { واجب }
{ وطسن وكريك ، بيتسون ، مندل }

سؤال وضح احداث تطور علم الوراثة في الاعوام التالية ؟ { واجب }
{ ١٨٦٦ م ، ١٩٠٠ م ، ١٩٨٦ م ، ٢٠٠٣ م }

الوراثة ما قبل مندل

أولاً: دور حضارة وادي الرافدين :

لقد صاحب نشأة هذه الحضارة في العراق القديم مايلي :

أ- الاهتمام في مجال للحصول على أنواع محسنة من الحنطة والرز والقطن والفول والماشية والخيول .
ب- ادركوا أهمية التكاثر الجنسي في الوراثة وتحسين المحصول وذلك من خلال ممارستهم تلقيح النخيل واجراء تزاوجات بين سلالات مختلفة من الماشية .
جـ - هناك وثيقة كتبة بالخط المسماري اعطت وصف دقيق عن كيفية تدريب الخيول وانتقاء اجودها في السباق .

ثانياً: دور حضارة وادي النيل :

عثر فراعنة مصر القديمة على أنواع منتخبة من الحنطة تتسم بنوعية ووفرة الإنتاج .

ثالثاً: دور الحضارة اليونانية :

أ- لقد أهتم الفلاسفة اليونانيون بتوضيح التشابه بين الأقارب **فقد إشار إبوقراط الى** :

١- تكرار صفات بشرية مثل { الحول في العين } و { الرأس ذو العلامة البيضاء } في مجموعة معينة من العائلات .
٢- لاحظ أنتشار أمراض معينة مثل { الصرع ، بعض أنواع العمى في عوائل معينة } .

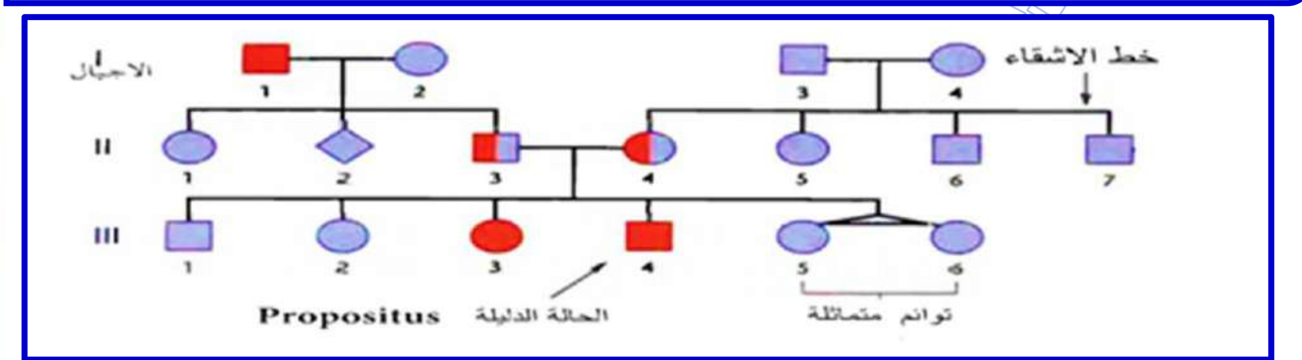
ب- تعرفوا اليونانيون على امراض بعض المتلازمات البشرية { كمتلازمة داون } .
جـ - اهتموا بفكرة البنية الطبيعية التي تمد الجسم بالمناعة .

رابعاً : دور الاوربيون قبل مندل :

أ- علل يعتبر العالم الاحياء موبرتويس من الذين سلطوا الضوء على أهمية وراثة الانسان ؟

الجواب وذلك من خلال جمع سجلات النسب لبعض العوائل التي تحدث فيها صفة البرص { **إنعدم الصبغة** } وقام بتحليلها وتنبأ باحتمال حدوثها في الأجيال القادمة من خلال تطبيق نظرية الاحتمال.

سجل النسب : هو مخطط يستخدم لمتابعة توريث صفة معينة في العائلة الواحدة ، حيث يشير المربع الى الذكور بينما تشير الدائرة الى الاناث والخط الواصل بينهما يشير الى التزاوج اما الخطوط الاخرى تشير الى الأولاد { وضعه العالم موبرتويس } . **٢٠١٧/د٢، ٢٠١٩/خ**



سؤال ما إهمية سجل النسب ؟

الجواب لمتابعة توريث صفة معينة في عائلة .

ب- في منصف القرن التاسع عشر تم تطبيق حالات انتقال بعض الصفات الوراثية في الانسان **مثل/** لون العين { **بني × ازرق** } ، ولون الشعر {**اسود × أبيض**}في القطط ، وكذلك طبقت على الابقار المعروفة بوفرة الشعر واللحم .

جـ- بعد منتصف القرن التاسع عشر طرح العالم **وايزمان الفكرة القائلة بأن :**

{ **الجبلّة الجرثومية : هي المادة الوراثية التي تنتقل من جيل الى أخر وضعها العالم وايزمان** }

سؤال عيّن موقع وإهمية الجبلة الجرثومية ؟

الجواب **موقعها :** في النواة . **إهميتها :** هي المادة الوراثية التي تنتقل من جيل الى آخر.

سؤال بين دور العلماء في تقدم علم الوراثة ؟ { **واجب** }

١) **ابو قراط** ٢) **وايزمان**

الوراثــة المندلية

⚙ **كريكور جوهان مندل :- هو عالم نمساوي ولد عام ١٨٢٢ م ويعتبر :**

- أول من نجح في اكتشاف المبادئ الأساسية لعلم الوراثة .
- اجرى تجاربه الوراثية على نبات البزاليا واستغرقت تجاربه زهاء ثمان سنوات .
- قدم بحوثه الى مجلة التاريخ الطبيعي عام {**١٨٦٥ م**} ونشرت بعد سنة.

علل بقيت نتائج أبحاث مندل طي الكتمان لمدة ٣٤ سنة من تاريخ نشرها؟

الجواب وذلك لإنشغال علماء عصره بنظرية داروين في التطور العضوي .

علل في مطلع القرن العشرين أُعيد اكتشاف فرضيات مندل في الوراثة ؟

الجواب وذلك من خلال قيام ثلاثة علماء ببحوث منفردة أيدت نتائجها مبادئ مندل في الوراثة **وهم :** العالم الهولندي **دي فريز** و الألماني **كورنز** والنمساوي **نشرماك** والذين اهتموا بدراسة وظيفة وسلوك الكروموسومات.

سؤال بين دور العلماء في تقدم علم الوراثة ؟ { واجب }
١) تشرماك ٢) دي فريز

سؤال ماهي الاعتبارات التي يتطلب مراعاتها عند استخدام كائن معين لغرض الدراسات الوراثية؟

اسئلة الفصل ، وزاري

الجواب

١- قصر دورة حياته .
٢- انتاجه اعداد كبيرة من النسل .
٣- امتلاكه إمكانية حصول تغايرات وطفرات وراثية عند تعرضه لظروف بيئية غير ملائمة كالاشعاع والمواد الكيميائية.
٤- إمكانية التحكم بالتلقيح او التزاوج في ذلك الكائن .
٥- سهولة تربيته وادامته .
٦- إمكانية انتاجه تراكيب جديدة نتيجة للتكاثر الجنسي او الإقتران او التوصيل الذي يحدث بواسطة الرواشح.

بعض خصائص الاحياء التي أجريت عليها التجارب وراثية :

١- **الكائنات الأولية الدقيقة مثل** / البكتيريا والفطريات .
٢- **النباتات مثل** / البزاليا ، الذرة الصفراء ، الشعير ، الحنطة ، القرع ، الطماطة ، حنك السبع .
٣- **الحيوانات مثل** / حشرة ذبابة الفاكهة ، الفئران ، الدجاج ، خنزير غينيا ، الابقار.
٤- **الانسان** .

جدول يوضح عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية لأنواع مختلفة من الاحياء :

{ **مهم جداً في الفراغات** }

اسم النبات	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية	اسم الحيوان	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية
البزاليا	١٤ كروموسوم	البعوض	٦ كروموسومات
الذرة	٢٠كروموسوم	ذبابة الفاكهة	٨ كروموسومات
الفاصوليا	٢٢ كروموسوم	القطة	٣٨ كروموسوم
الرز	٢٤ كروموسوم	الفأر المنزلي	٤٠ كروموسوم
حنطة الخبز	٢٨ كروموسوم	الانسان	٤٦ كروموسوم
زهرة الشمس	٣٤ كروموسوم	نحل العسل	انثى ٣٢، ذكور ١٦
ملاحظة : ذكور حشرة النحل الاعتيادية تكون احادية المجموعة الكروموسومية .			

سؤال كم يبلغ عدد الكروموسومات الخلايا الجنسية في الأحياء التالية ؟ { واجب }
١- الانسان ٢- البزاليا ٣- ذبابة الفاكهة ٤- ذكور النحل

كيفية استخدام مندل نموذج الطريقة التجريبية لدراسة طرز التوارث

علل ماهي أسباب نجاح مندل على الرغم من فشل الباحثين الآخرين من قبله ؟ ٢٠٠٧، ٢٠١٧/د١

الجواب ١- اختياره نموذج رائع في التصميم والتحليل لتجاربه الوراثية التي اجريت على نبات البزاليا الذي يتسم بتغايرهُ الوراثي و قدرته على النمو بسهولة و قابليته على التهجين بصورة اصطناعية.
٢- حدد فحوصاته على زوج واحد من الصفات او عدد قليل جداً منها في كل تجربة .
٣- حفظ سجلات مضبوطة والتي اعتمد عليها في التحليل الاحصائي لتجاربه .

علل إختيار مندل لنبات البزاليا في تجاربه ؟ وزاري مكرر

الجواب لأنه يتسم بتغايرهُ الوراثي و قدرته على النمو بسهولة و قابليته على التهجين بصورة اصطناعية.



جدول يوضح الطرز المظهرية والوراثية ونوع الوراثة لبعض الصفات المتضادة في الأحياء خاضعة لقوانين مندل في حل المسائل الوراثية {حفظ}

ت	الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
١	موقع الزهرة في نبات البزاليا	محوري { سائد} طرفي { متنحي}	AA نقي ، Aa هجين aa	وراثة مندلية / سيادة تامة
٢	لون الازهار في نبات البزاليا	احمر { سائد } ابيض { متنحي }	RR نقي ، Rr هجين rr	
٣	طول النبات في نبات البزاليا	طويل { سائد } قصير { متنحي }	TT نقي ، Tt هجين tt	
٤	شكل القرنة في نبات البزاليا	منتفخ { سائد } متخصر { متنحي }	II نقي ، Ii هجين ii	
٥	لون القرنة في نبات البزاليا	اخضر {سائد} اصفر {متنحي}	GG نقي ، Gg هجين gg	
٦	ملمس البذور في نبات البزاليا	املس { سائد } مجعد او مستدير { متنحي }	SS نقي ، Ss هجين ss	
٧	لون البذور في نبات البزاليا	اصفر { سائد } اخضر {متنحي}	YY نقي ، Yy هجين yy	
٨	لون الشعر في الخنزير الغيني	اسود {سائد } ابيض { متنحي}	BB نقي ، Bb هجين bb	
٩	ملمس الجلد في الخنزير الغيني	خشن { سائد} ناعم {متنحي}	RR نقي، Rr هجين rr	
١٠	طول الجناح في ذبابة الفاكهة	طويل الجناح {سائد} قصي أو اثري {متنحي}	LL نقي ، Ll هجين ll	
١١	لون ذبابة الفاكهة	الرمادي {سائد} الابنوسي أو الاصفر {متنحي}	GG نقي ، Gg هجين gg	
١٢	وجود القرون في الماشية	عديم القرون{سائد} ذا قرون {متنحي}	HH نقي ، Hh هجين hh	
١٣	طول الشعر في القطط	قصير الشعر { سائد} طويل الشعر { متنحي }	TT نقي ، Tt هجين tt	
١٤	استخدام اليد في الانسان	ايمن اليد{ سائد} ايسر اليد { متنحي }	RR نقي، Rr هجين rr	
١٥	طبيعة الوجه في الانسان	منمش { سائد } غير منمش { متنحي }	CC نقي ، Cc هجين cc	
١٦	طبيعة الأذن في الانسان	حر حلمة الأذن {سائد} ملتصق حلمة الأذن { متنحي}	EE نقي، Ee هجين ee	
١٧	طبيعة الشعر في الانسان	ناتئ خط الشعر {سائد } مستقيم خط الشعر { متنحي }	HH نقي ، Hh هجين hh	

سؤال اكتب الطرز الوراثية ونوع الوراثة لصفات التالية ؟ { وزاري - واجب }

الصفات	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
١) نبات بزاليا احمر الازهار سائد هجين		
٢) نبات بزاليا اصفر القرنة		
٣) رجل ايمن اليد سائد هجين		
٤) خنزير غيني املس الجلد		
٥) ذبابة الفاكهة طويلة الجناح		

سؤال بين نوع المورثة {سائدة أم متنحية } ونوع الوراثة التي تدرس الصفات التالية؟ {وزاري-واجب}

الصفات	نوع المورثة	نوع الوراثة
١) نبات بزاليا طويل الساق		
٢) ذبابة الفاكهة ابنوسية اللون		
٣) ثور عديم القرون		
٤) رجل منمش الوجه		
٥) خنزير غيني ابيض اللون		

ملاحظات للإجابة عن الأسئلة اعلاه .....

١) عليك ان تتعرف على الصفة هل هي سائدة أم متنحية ليتسنى لك كتابة الرموز الوراثية بسهولة .

٢) تكتب الصفة السائدة بالطرازين الوراثين في حال لم يحدد الصفة السائدة {نقية أم هجينة }.

مثال / اكتب الطراز الوراثي لنبات بزاليا احمر الازهار؟

الطراز الوراثي هو : TT سائد نقي ، Tt سائد هجين

٣) تكتب الصفة السائدة بطراز وراثي واحد في حال تم تحديدها { سائدة أو هجينة } .

مثال / اكتب الطراز الوراثي لنبات بزاليا احمر الازهار سائد هجين ؟

الطراز الوراثي هو : Tt سائد هجين .

٤) لمعرفة نوع المورثة { اذا كانت الصفة سائدة فأن نوع المورثة المسؤولة عنها سائدة اما اذا كانت الصفة متنحية فأن المورثة المسؤولة عنها متنحية }.

مثال / ما نوع المورثة المسؤولة عن طول الساق في نبات البزاليا ؟

مورثة سائدة ويرمز لها { T } .

بعض المصطلحات والرموز الوراثية

١- **الحليل {البديل او الآليل }**: هوأحد حالات الطفرة المحتملة للعامل الوراثي {الجين } والذي يتميز عن الآليلات او الحلائل الأخرى من خلال تأثيراته المظهرية ، فالآليل هو شكل آخر للجين او متغاير الجين .

٢- **المورثات {الجينات }**: هي تسلسل من الـ DNA التي تمتلك وظيفة معينة مثلاً قابليتها لأن تحول الشفرة الوراثية الى بروتين او تسيطر على التعبير عن الصفة وبالامكان اثبات وجودها من خلال تغاير الاليلات.

٣- **التعبير الجيني** : وهي عملية استخدام معلومات الـ DNA من قبل الخلايا لغرض تصنيع بروتين معين .

مسائل الفصل

سؤال ٤- مالمقصود بالطراز المظهري والطراز الوراثي مع اعطاء مثال؟

الجواب **الطراز الوراثي أو الجيني G :** وهو يعكس التركيب او البنية الوراثية للفرد والذي يعبرعن برموز وراثية للإشارة الى اتحاد الاليلات في فرد معين **مثال /** نبات البزاليا طويل الساق هو أما { TTسائدنقي ، Tt سائد هجين }.

الطراز المظهري أو الفئة المظهرية P : ويقصد به الخصائص او العلامات المشاهدة للكائن الحي و المسيطر عليها وراثياً **مثال /** صفة طول الساق في نبات البزاليا وقصره.

٥- **الصفة السائدة** : هي الصفة التي يسود ظهورها في أنواع من الأحياء ، مثلاً صفة لون الأزهار الحمراء في نبات البزاليا والتي يكون تركيبها الوراثي أما سائدة حمراء نقية {RR أي متماثلة العوامل} أو سائدة حمراء هجينة {Rr أي مختلفة العوامل } .

٦- **الصفة المتنحية** : هي الصفة المضادة للصفة السائدة والتي تظهر في أنواع من الأحياء لكن بنسبة قليلة ، مثلاً لون الازهار البيضاء في نبات البزاليا {rr } وتكون دائماً نقية .

٧- **الصفة الهجينة** : هي صفة سائدة ويعبر عنها بزوج من العوامل الوراثية الغير متماثلة والتي تظهرفي الأفراد من تضريب فردين متاضدين نقيين في الصفات **مثلاً** :

٢٠٠٢/د١ ، ٢٠٠٧/د١

{ rr **أبيض الأزهار** X RR **أحمر الازهار** = Rr **أحمر الازهارسائدهجين** } .

٨- **الصفة النقية** : وهي الصفة التي يعبر عنها بزوج من العوامل الوراثية المتماثلة وهي اما ان تكون متماثلة العوامل سائدة نقية مثل صفة الازهار الحمر في نبات البزاليا {RR}أو تكون متماثلة العوامل متنحية مثل صفة الأزهار البيض في نبات البزاليا {rr}.

سؤال **ما اهمية الجينات؟** { **واجب** }

سؤال **عرف الفرد الهجين ؟** { **واجب** }

علل **الصفة المتنحية نقية دائما؟** { **واجب** }

بعض الرموز الوراثية المستخدمة في التضريبات وكذلك في حل المسائل الوراثية

P_1	يشير الى الأبوين الأصليين و P2 بالنسبة لأفراد الجيل الأول عند تكوين الجيل الثاني .....
G_1	يشير الى أمشاج الأباء و G2 بالنسبة للامشاج الجيل الأول عند تكوين الجيل الثاني ......
F_1	يشير الى الجيل الأول و F2 للجيل الثاني ......
X	علامة التزاوج أو التضريب او التهجين **مثال/** نبات أحمر الازهار X أبيض الازهار
♂	رمز لاتيني يشير الى الذكر او الأب .
♀	رمز لاتيني يشير الى الأم او الأنثى ..

أستخدام الرموز الوراثية

١- يرمز لعمل الصفة السائدة بالحرف الأول من اسم الصفة باللغة الانكليزية ويكتب بحرف كبير للدلالة على سيادته **مثلاً** صفة طول الساق في نبات البزاليا يرمزلها **بـ T** من كلمة **{ Tall }**.

٢- يرمز لعامل الصفة المتنحية بنفس حرف الصفة السائدة المضادة لكن يكتب بحرف صغير **مثلا** صفة لون الازهار البيض لنبات البازليا يرمز لها **بـ t**.

٣- **الصفة تكتب بعاملين او حرفين وكالآتي :**

أ. اذا كانت الصفة سائدة نقية فتكتب بحرفين متشابهين كبيرين **{TT}**.

ب. اذا كانت الصفة سائدة هجينة فتكتب بحرفين احدهما كبير والآخر صغير **{ Tt }**.

جـ . اذا كانت الصفة متنحية فتكتب بحرفين متشابهين صغيرين **{ tt}**.



٤- **الانعزال و تكوين الأمشاج وكتابة الرموز الاخاصة بهِ :** عند حدوث {التزاوج ، التلقيح ، الاخصاب} عاملين كل صفة يمثل بعامل واحد فقط عند الأمشاج { أنقسام اختزالي } ويوضع في دائرة **مثلا** / نبات بزاليا طويل الساق نقي TT { متماثلين } عند الأمشاج يكتب بعامل واحد فقط ويرمزلهُ (T) ، اما اذا كان نبات البزاليا طويل الساق هجين العاملين غير متماثلين Tt عند الأمشاج يكتب (T) و (t) ، الصفة المتنحية متماثلة العوامل ونقية **مثلاً** نبات بزاليا قصير الساق يكتب الأمشاج بعامل واحد فقط (t) .

٥- **أتحاد الأمشاج و تكوين الافراد الناتجة :** مشيج كل صفة الذي تم عزلهُ {من صفة أحد الأبوين يتحد مع مشيج الصفة الأخرى للأب الثاني } ليكون أفراد الجيل الأول { الأمشاج تمتلك نصف العدد وعند أتحاد الأمشاج في{عملية الاخصاب } يعود العدد كامل لعاملي الصفة في الافراد الناتجة }.

٦- كتابة الطرز المظهرية للطراز الوراثية الناتجة من اتحاد الامشاج **مثلاً** ظهر احد الافراد بالطراز الوراثي TT كتابة الطراز المظهري هو **طويل الساق سائد نقي .**

٧- **كتابة النسبة المظهرية والوراثية للأفراد الناتجة :**

أ - **النسبة المظهرية :** نحسب كم نسبة الصفة السائدة في الافراد الناتجة وكم نسبة ظهور الصفة المتنحية وتكتب دائماً بالنسبة المئوية **مثلاً** ٥٠% طويل الساق سائد و ٥٠% قصير الساق متنحي }.

ملاحظة/عند كتابة النسبة المظهرية للأفراد الناتجة تكون بدون ذكر الصفة السائدة نقية ام هجينة مثلا TT و Tt وانما يعتبر كلاهما سائد فتكتب النسبة المظهرية ١٠٠% سائد ، ثم كم فرد بالصفة المتنحية .

ب- **النسبة الوراثية :** يتم حساب أولاً الأفراد الناتجة التي تحمل الصفة السائدة النقية ومن ثم حساب الافراد التي تحمل الصفة السائدة الهجينة ومن ثم الافراد التي تحمل الصفة المتنحية **مثلاً** ظهرت الأفراد بالتراكيب الوراثية { TT , Tt , Tt , tt } سوف تحسب **كالآتي :** ١= طويل الساق سائد نقي ، ٢= طويل الساق سائد هجين ، ١= قصير الساق المتنحي .

ملاحظة /عند كتابة النسبة الوراثية يتم حساب كم فرد بالصفة السائدة النقية وكم فرد بالصفة السائدة الهجينة { اي التميز النقي عن الهجين في السائد } ثم كم فرد بالصفة المتنحية .

ملاحظات غاية في الأهمية تعتبر مفتاح في حل المسائل الخاضعة للقوانين المندلية لمعرفة نقاوة الصفة السائدة المجهولة { نقية أم هجينة}

الهدف منها /مناقشة السؤال فكرياً لمعرفة نقاوة الصفة السائدة{ نقية ، هجينة } وهذا ما يعرف { بالأستنتاج } .

١) قاعدة المتنحي:

أ- قاعدة الربع { ¼ } { الصفات في الأبوين معلومة أو مجهولة }:

عندما تظهر الصفة المتنحية في الأفراد الناتجة بنسبة { ¼ ، ٢٥% ، ربع، منها، بعضها ، آحد الأبناء } فيكون كلا الابوين سائد هجين لتحقيق الناتج .

مثال { **الصفات في الأبوين معلومة** }:

تلاقح نباتات بزاليا كلاهماطويل الساق فأنتجا ٢٤ نبات كانت ٦ من النباتات الناتجة قصيرة الساق ، ما هي الطرز الواثية للنباتات المتلاقحة و النباتات الناتجة ؟

مثال { **الصفات في كلا الأبوين مجهولة أو احدهما معلوم والآخر مجهول** }:

تلاقحة نباتا بزاليا؟؟ فأنتجا ٢٤ نبات ربعها قصيرة الساق ، ما هي الطرز الواثية للنباتات المتلاقحة و النباتات الناتجة ؟



الاستنتاج / بما انه ظهرت { ربعها ، منها } نباتات قصيرة الساق فيكون كلا الأبوين طويل الساق سائد هجين.

نبات هجين	X	نبتة هجينة	= قاعدة ١/٤
Tt		Tt	

ب- قاعدة النصف {½} { الصفات في الأبوين معلومة أو مجهولة }:

عندما تظهر الصفة المتنحية في الأفراد الناتجة بنسبة { ½ ، ٥٠٪ ، نصفهم } فيكون أحد الأبوين سائد هجين و الآخر متنحي لتحقيق الناتج .

مثال { الصفات في الأبوين معلومة }:

لقح نبات بزاليا احمر الازهار نبات آخر ابيض الازهار فكان الناتج ٢٠ نبات نصفها بيضاء الازهار ، ماهي الطرز الوراثية للنباتات المتلاقحة والنباتات الناتجة ؟

مثال { الصفات في كلا الأبوين مجهولة أو احدهما معلوم والآخر مجهول }:

تلاقحة نباتا بزاليا ؟؟ فأنتجا ٢٠ نبات نصفها بيضاء الازهار ، ماهي الطرز الوراثية للنباتات المتلاقحة و النباتات الناتجة ؟

الجواب

الاستنتاج / بما انه ظهرت { نصف } النباتات بيضاء الازهار متنحية فيكون آحد الأبوين احمر الأزهار سائد هجين والآخر أبيض الازهار متنحي لتحقيق الناتج.

نبات هجين	X	نبتة متنحية	= قاعدة ١/٢
Tt		tt	

جـ- قاعدة المتنحي ١٠٠٪

عندما تظهر الصفة المتنحية بنسبة {١٠٠٪ أو جميعهم او كلهم } فقط عندما يكون كلا الأبوين متنحيين الصفات .

مثال لقحَ ذكر ذبابة الفاكهة أنثى فأنتجا ٣٠ حشرة جميعها قصيرة الجناح ، ماهي الطرز الوراثية للأبوين والأفراد الناتجة ؟

الجواب

الأستنتاج / بما أنه ظهر جميع الناتج قصير الجناح متنحي فيكون كلا الأبوين قصير الجناح متنحي لتحقيق الناتج .

ذكر متنحي	X	انثى متنحية	= ll 100 ٪ قصير الجناح متنحي
ll		ll	



٢) قاعدة السائد :

أ- تظهر الصفة السائدة بنسبة { ١٠٠% ، جميعهم ، كلهم } في الافراد الناتجةفي الحالات التالية :

١- كلا الأبوين سائد نقي :

أب سائد نقي BB X ام سائدة نقية BB = BB 100 % سائد

٢- عندما يكون آحد الأباء سائد نقي والأخر متنحي :

أب سائد نقي BB X أم متنحية bb = Bb 100 % سائد

٣- عندما يكون آحد الابوين سائد نقي والآخر سائد هجين :

أب سائد نقي BB X أم سائدةهجينة Bb = BB , Bb 100 % سائد

ملاحظة / تستخدم القاعدة {٣} عند ظهور الصفة المتنحية في الجيل الثاني بعد تضريب فرد من الجيل الأول .

ب- تظهر الصفة السائدة الهجينة بنسبة { ٥٠% ، نصفهم ، ½ } في الافراد الناتجة في الحالات التالية :

١- حسب قاعدة الربع { ¼ } .

٢- حسب قاعدة النصف { ½ }.

٣- في القاعدة { ٣ } في قاعدة السائد ١٠٠% .

٣- قاعدة كان إبوه أو أمه :

عندما يكون أحد الأفراد المتضارية يحمل الصفة السائدة {مجهولة النقاوة } وظهرت عبارة {كان آحدأبويه يحمل الصفة المتنحية }في المسألة الوزارية فيكون ذلك الفرد سائد هجين لصفة .

مثال تزوج رجل ايمن اليد { كان ابوه ايسر اليد } من امرأة عسراء اليد ، ماهي الطرز الوراثية للأباء والأبناء الناتجة ؟

الجواب

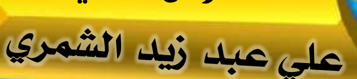
الاستنتاج : بما أن الرجل أيمن اليد وكان أبوه أيسراليد فيكون الرجل أيمن سائد هجين.

الرجل سائد هجين Rr X المرأة متنحية rr

ملاحظة : في الملاحظة اعلاه { ٣ } لا يصح العكس :

عندما يكون أحد الأفراد المتضارية يحمل الصفة المتنحية وظهرت عبارة {كان آحد أبويه يحمل الصفة السائدة }في المسألة الوزارية فيبقى ذلك الفرد متنحي بالصفة .

ملاحظة / فرد متماثل العوامل الوراثية هو { النقي }أما ان يكون سائد نقي أو متنحي ، بينما الفرد الغير متماثل العوامل الوراثية هو {السائد الهجين } .




ملخص القواعد { الملاحظات } بشكل تضريبات

صفات الأبوين	الناتج
سائد هجين X سائد هجين	٧٥٪ سائد و ٢٥٪ متنحي
سائد هجين X متنحي	٥٠٪ سائد هجين و ٥٠٪ متنحي
متنحي X متنحي	١٠٠٪ متنحي
سائدنقي X سائد نقي	١٠٠٪ سائد نقي
سائد نقي X متنحي	١٠٠ ٪ سائد هجين
سائد نقي X سائد هجين	٥٠٪ سائد نقي و ٥٠٪ سائد هجين { ١٠٠٪ سائد }

خطوات حـل المسائل الوراثية

١- الترميز : نستخدم الصيغة التالية { نرمز لعامل صفة .... } .

٢- الأستنتاج : من خلاله يتم معرفة نقاوة الصفة السائدة {نقي او هجين } للأبوين المتضاربين وهذا يحصل بالاعتماد على القواعد السابقة نستخدم الصيغة التالية :

{ بما أنه قد ظهر وتذكر الدليل الذي تستند عليه في معرفتك للصفة السائدة نقية أو هجينة }

٣- الطرز الوراثية للأباء المتضاربة : يتم كتابة الطرز الوراثية بالاعتماد على الأستنتاج.

٤- أجراء التضريب : يتم استخدام الرموز الوراثية التي تم توصل اليها في خطوة الطرز الوراثية .

٥- الاجابة على باقي مطالب السؤال حسب ما مفروض { كان تكون النسبة المظهرية أو الوراثية أو ظهور حالة مرضية معينة أو نسبة وفيات وغيرها } .

٢٠١٣ د/ ٢٠١٧ ، ت/

التهجين الاحـادي :
هو تهجين وراثي بين فردين ويتضمن زوج من الصفات المتضادة التي ترجع الى نفس الموقع الوراثي / مثل { AA X aa } وبذلك فهو يكشف عن كيفية انتقال طراز هذه الصفات عبر الأجيال.

سؤال ما إهمية التهجين الآحادي ؟ { واجب }

الجواب

مثال يوضح التهجينات الاحادية لزوج واحد من الصفات

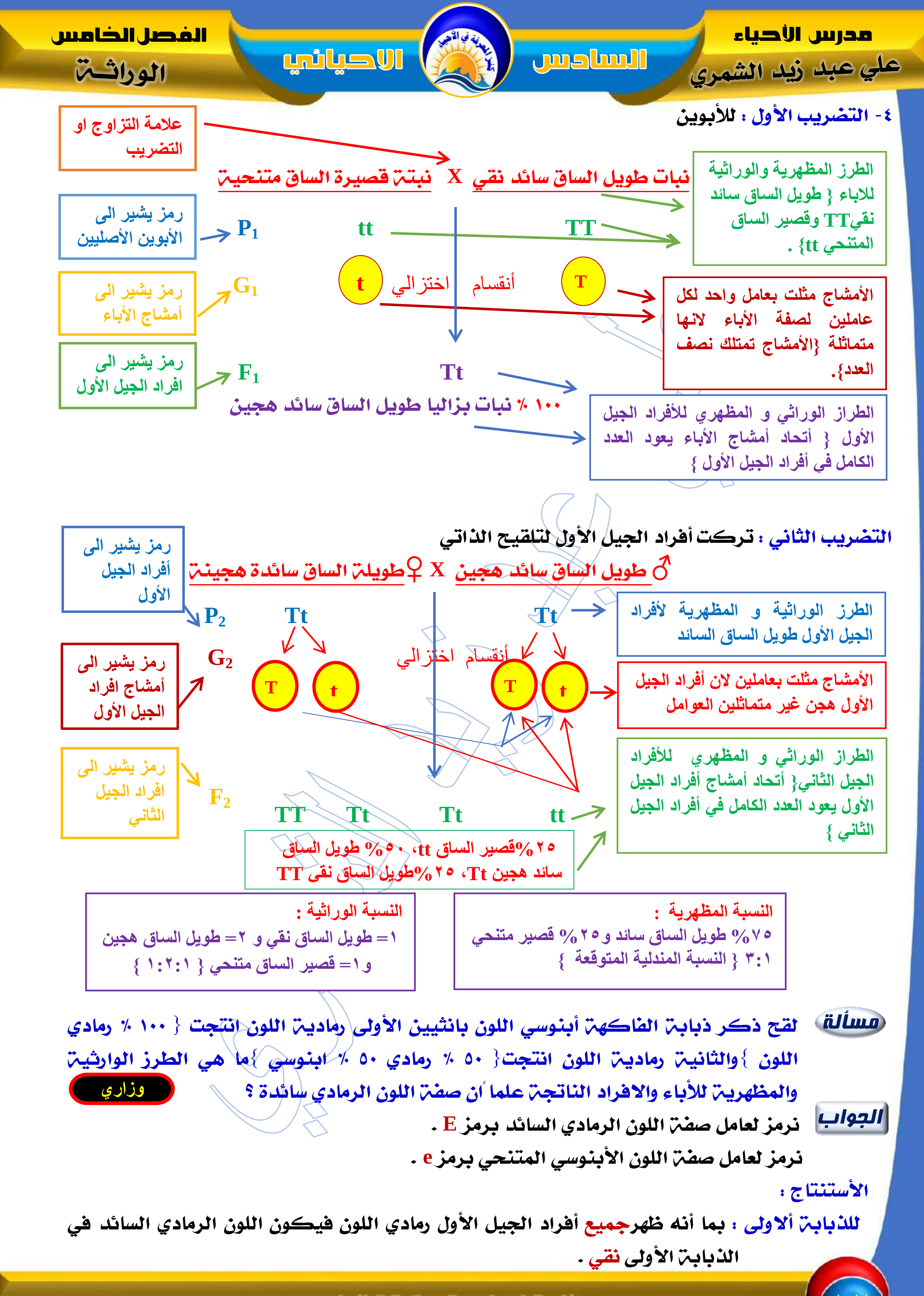
مثال ضرب نبات بزاليا طويل الساق بآخر قصير الساق فكانت جميع النباتات الناتجة طويلة الساق ، ولو تركت أفراد الجيل الأول { F1 } لتلقيح الذاتي ، ماهي الطرز الوراثية والمظهرية للنباتات المتلاقحة والناتجة ؟ وماهي النسب المظهرية والوراثية لـ F2 {الحل والأستنتاج}.

الحـل النموذجي بالخطوات التالية

١- الترميز : نرمز لعامل صفة طول الساق في نبات البزاليا برمز T {لأنه سائد}
نرمز لعامل صفة قصير الساق في نبات البزاليا بالرمز t {لانهُ متنحي}

٢- الأستنتاج : بما انه ظهرت جميع نباتات الجيل الأول تحمل الصفة السائدة { طويلة الساق } فيكون النبات طويل الساق {سائد نقي }.

٣- الطرز الوراثية : الطراز الوراثي لنبات طويل الساق السائدالنقي هو TT
الطراز الوراثي لنبات قصير الساق المتنحي هو tt.



٤- التضريب الأول : للأبوين

نبات طويل الساق سائد نقي X نبتة قصيرة الساق متنحية

P_1	TT		tt
G_1	T	أنقسام اختزالي	t
F_1		Tt	

١٠٠ ٪ نبات بزاليا طويل الساق سائد هجين

- علامة التزاوج او التضريب
- رمز يشير الى الأبوين الأصليين
- رمز يشير الى أمشاج الأباء
- رمز يشير الى افراد الجيل الأول
- الطرز المظهرية والوراثية للاباء { طويل الساق سائد نقيTT وقصير الساق المتنحي tt} .
- الأمشاج مثلت بعامل واحد لكل عاملين لصفة الأباء لانها متماثلة {الأمشاج تمتلك نصف العدد}.
- الطراز الوراثي و المظهري للأفراد الجيل الأول { أتحاد أمشاج الأباء يعود العدد الكامل في أفراد الجيل الأول }

التضريب الثاني : تركت أفراد الجيل الأول لتلقيح الذاتي

♂ طويل الساق سائد هجين X ♀طويلة الساق سائدة هجينة

P_2	Tt			Tt	
G_2	T	t	أنقسام اختزالي	T	t
F_2	TT	Tt	Tt	tt	

٢٥ %قصير الساق tt، ٥٠% طويل الساق سائد هجين Tt، ٢٥%طويل الساق نقي TT

- رمز يشير الى أفراد الجيل الأول
- رمز يشير الى أمشاج افراد الجيل الأول
- رمز يشير الى افراد الجيل الثاني
- الطرز الوراثية و المظهرية لأفراد الجيل الأول طويل الساق السائد
- الأمشاج مثلت بعاملين لان أفراد الجيل الأول هجن غير متماثلين العوامل
- الطراز الوراثي و المظهري للأفراد الجيل الثاني{ أتحاد أمشاج أفراد الجيل الأول يعود العدد الكامل في أفراد الجيل الثاني }

النسبة المظهرية :
٧٥% طويل الساق سائد و٢٥ % قصير متنحي
١:٣ { النسبة المندلية المتوقعة }

النسبة الوراثية :
١= طويل الساق نقي و ٢= طويل الساق هجين
و١= قصير الساق متنحي { ١:٢:١ }

مسألة لقح ذكر ذبابة الفاكهة أبنوسي اللون بانثيين الأولى رمادية اللون انتجت { ١٠٠ ٪ رمادي اللون } والثانية رمادية اللون انتجت{ ٥٠ ٪ رمادي ٥٠ ٪ ابنوسي }ما هي الطرز الوارثية والمظهرية للأباء والافراد الناتجة علما ان صفة اللون الرمادي سائدة ؟ **وزاري**

الجواب نرمز لعامل صفة اللون الرمادي السائد برمز E .
نرمز لعامل صفة اللون الأبنوسي المتنحي برمز e .

الأستنتاج :
للذبابة الأولى : بما أنه ظهرجميع أفراد الجيل الأول رمادي اللون فيكون اللون الرمادي السائد في الذبابة الأولى نقي .

للذبابة الثانية : بما أنه ظهر **نصف** افراد الجيل الاول الناتجة أبنوسية اللون فيكون اللون الرمادي السائد في الذبابة الثانية **هجين**.

الطرز الوراثية :

- الطراز الوراثي لذكر ذبابة الفاكهة أبنوسي اللون هو ee .
- الطراز الوراثي للذبابة الأولى الرمادية اللون سائدة نقية هو EE .
- الطراز الوراثي للذبابة الثانية الرمادية اللون سائدة هجينة هو Ee .

التلقيح الأول ♂ ذكر أبنوسي اللون متنحي X ♀ الذبابة الأولى رمادية اللون سائدة نقية

P1	EE		ee
G1	(E)	أختزالي ↓ أنقسام	(e)
F1		Ee	

١٠٠٪ رمادي اللون سائد هجين

التلقيح الثاني ♂ ذكر أبنوسي اللون متحي X ♀ الذبابة الثانية رمادية اللون سائدة هجينة

P1		Ee		ee
G1	(E)	(e)	أختزالي ↓ أنقسام	(e)
F1			Ee , ee	

٥٠٪ رمادي اللون سائد هجين ، ٥٠٪ أبنوسي متنحي

مسائل تطبقية عن التهجين الاحادي { اختبر نفسك واستعن بالقواعد }

مسألة تزوج رجل أيمن اليد { كان أبوه ايسر اليد } امرأة عسراء اليد فأنجبت طفلين كان الولد أيمن اليد وعند بلوغه تزوج فتاة يمناء اليد فكانت ولادتها الأولى بنت عسراء اليد ، ما هي التراكيب الوراثية للأبوين ولأبنهم وزوجته ؟ وما هي النسب الوراثية والمظهرية لأفراد الجيل الثاني ؟ علما ً أن صفة استخدام اليد اليمنى سائدة .

مسألة ضرب خنزير غيني ابيض اللون انثى ومن عدة ولادات انجبت اربع ابناء فكان اثنين منهما اسود اللون ، ماهي الطرز الوراثية للأبوين ولباقي الافرادالناتجة ؟ وما نوع الوراثة ؟

مسألة لقح ثور عديم القرون ببقرتين الأولى لها قرون انتجت عجلا ً عديم القرون والثانية عديمة القرون انتجت عجلا ً له قرون ماهي التراكيب الوراثية للأبوين والافراد ، اذا علمت ان صفة عديم القرون سائدة ؟

مسألة تم تلقيح نبات بزاليا بآخر فكان الناتج ١٤٠ نبات منها ٣٥ نبات ذات ازهار نهائية الموقع واذا لقح احد النباتات النهائية الموقع الناتجة نبات آخر من نفس الجيل كان الناتج ١٤٠ نبات ابطي الموقع ماهي الطرز الوراثية ماهي التراكيب الوراثية لجميع النباتات المتلاقحة ؟

مسألة ازوج خنزير غيني بأنثيين ، فأنجبت الاولى ومن عدة ولادات عدد من الافراد جميعهم خشن الجلد ، فيما انجبت الثانية ومن عدة والادات افراد جميعهم ناعم الجلد ، ما هي التراكيب الوراثية للأبوين والافراد الناتجة ؟ علماً ان صفة خشن الجلد سائدة .

التهجين العكسي

التضريب العكسي : هوتضريب يحصل بين فردين أحدهما يحمل الطراز السائد والاخر يحمل الطراز المتنحي لصفة معينة وبالعكس.

كيف يتم أجراءهُ : ويتضمن تضريبين يستخدم فرد يحمل الطراز الجيني السائد {كأب} وفرد يحمل الطراز الجيني المتنحي {كأم} في التضريب الأول **وبالعكس** في التضريب الثاني.

{{ فأذا كانت النتائج في الحالتين (في التضريبين) متشابهة فالمورثة لتلك الصفة تقع على كروموسوم جسمي أما أذا كانت النتائج مختلفة عند عكس الطراز يعني ان مورثة الصفة تقع على كروموسوم جنسي أو في السايتوبلازم على أحد العضيات }}.

مالغرض منهُ ((أهميتهُ)) : لمعرفة مورثات صفة معينة تقع على كروموسوم جسمي ام كروموسوم جنسي أو تقع على عضية سايتوبلازمية.

اهميتهُ : ٢٠١٦/د١، ٢٠١٩/خ د١

سؤال علل ما يأتي ؟

٢٠١٦ /د٢

١- يلجأ الباحثون للتهجين العكسي؟

الجواب التأكد من ان صفة معينة تقع مورثاتها على كروموسوم جسمي ام جنسي أو تقع على عضية سايتوبلازمية.

٢- هناك صفات تعطي نتائج مختلفة في التهجين العكسي؟

الجواب وذلك لأن مورثات هذا الصفات تقع على الكروموسومات الجنسية.

٣- صفة طول الساق في نبات البازليا تقع مورثاتها على الكروموسوم الجسمي ؟

الجواب وذلك لانها تعطي نتائج متشابهة عند اختبارها بواسطة التهجين العكسي.

معلومات مهمة عن حل مسائل التهجين العكسي

دائما يكون السؤال عن التهجين العكسي بالصيغ الآتية :

أ. صفة ((مثلا لون الازهار الحمر)) كيف تثبت انها محمولة على كروموسوم جسمي ؟

ب. كيف يمكن معرفة ان مورثات صفة ((كمثلا طول الساق)) تقع على كروموسوم جسمي؟

جـ. ميز الصفات التي تقع مورثاتها على كروموسومات جسمية عن الجنسية لكل من ----- ؟

جواب السؤال وكالآتي :

عمل تضريبين : التضريب الأول بين فرد {كأب} سائد نقي والآخر {كأم} متنحي ، والتضريب الثاني **بالعكس** بين فرد {كأب} متنحي والآخر {كأم} سائدة نقي .

تفسير النتائج { الاستنتاج }:

فأذا كانت النتائج في الحالتين { التضريبين } متشابهة اذاً الصفة ----- تقع مورثاتها على كروموسوم جسمي ، أما اذا كانت النتائج مختلفة في الحالتين { التضريبين} أذا الصفة -------- تقع مورثاتها على كروموسوم جنسي أو على عضية في السايتوبلازم.

ملاحظة : يجري التضريب العكسي لأبوين نقيين متضادين .

ملاحظة : الاستنتاج يكتب في الآخير بعد اجراء التضريبين .

مثال كيف تثبت ان صفة موقع الازهار الأبطية مورثاتها تقع على كروموسوم جسمي ؟

الجواب

التضريب الأول : نبات يحمل صفة أبطي موقع الازهار سائد نقي (كأب) والآخر يحمل صفة نهائي موقع الازهار متنحي (كأم).

نبات أبطي سائد نقي X نبتة نهائية متنحية

P1 AA aa

G1 (A) أنقسام أختزالي (a)

F1 Aa

١٠٠٪ نباتات أبطية الازهار سائدة هجينة

التضريب الثاني : نبات يحمل صفة نهائي موقع الازهار متنحي (كأب) والآخر يحمل صفة ابطي موقع الأزهار سائد نقي (كأم) .

نبات نهائي متنحي X نبتة ابطية سائدة نقية

P١ aa AA

G1 (a) أنقسام أختزالي (A)

F1 Aa

١٠٠٪ نباتات أبطية الازهار سائدة هجينة

الأستنتاج : بما أنه نتائج التضريبين متشابه فأن مورثات صفة { الازهار الابطية } تقع على كروموسوم جسمي .

مسائل اضافية تطبقية عن التهجين العكسي { اختبر نفسك }

مسألة بين نتائج التهجين العكسي عند تضريب ذباب الفاكهة أحدهما أحمر العيون والاخر أبيض العيون بأستخدام الرموز الوراثية المناسبة ، ثم مبيناً هل تقع المورثة على كروموسوم جنسي أو جسمي ؟

مسألة صفة خشونة الشعر في الخنزير الغيني خاضعة لتجارب مندل وفرضياته هل يمكن معرفة فيما اذا كانت تقع مورثتها على كورموسوم جسمي ؟

مسألة ضربت بقرتان عكسياً لمعرفة ان صفة انعدام القرون تقع مورثتها على الكروموسوم جسمي ام جنسي؟ مستخدماً الرموز الوراثية المناسبة ؟

فرضيات منــدل

سؤال ما هي فرضيات الثلاثة التي اشتقها مندل وحصل عليها من التهجينات الآحادية وتعتبر مبادئ في الوراثة ؟

الجواب

١) كل صفة مسيطر عليها من قبل زوج من العوامل الوراثية أما أن تكون سائدة نقية AA أوسائدة هجينة Aa أو متنحية aa .

٢) الصفة السائدة اما ان تكون نقية عواملهامتماثلة{AA}أو هجينة عواملها غير متماثلة{Aa} ويكون العامل A سائد على العامل a المتنحي ، أما الصفة المتنحية تكون دائماًنقية aa .

٣) **الانعزال :**

تنفصل او تنعزل ازواج العوامل الغير متماثلة Aa بصورة عشوائية خلال عملية تكوين الامشاج لذا فان { كل مشيج يستلم أحد هذين العاملين باحتمالية متكافئة أما A او a }.

اذا كان الفرد متماثل العوامل الوراثية { نقي أما AA أو aa} فعند الانعزال فان جميع الامشاج سوف تستلم عامل واحد .



عند الاخصاب فأن افراد الـ F1 تستلم عاملين واحد من كل اب ، أي تصبح افراد الـF1 مزدوجة العوامل.
عند تلقيح أفراد الـ F1 ذاتياً فان كل مشيج يستلم بصورة عشوائية اما العامل السائد A او العامل المتنحي a .
بعد الاخصاب سوف تتكون اربع اتحادات لتكوين افرادF2 وبنسبة {٣ سائد : ١ متنحي } .

{{ وعلى ضوء الفرضية وضع مندل قانونه الأول المسمى : **قانون انعـزال الصفات والـذي ينـص :-**

"العوامل الوراثية المزدوجة في الفرد تنعزل عن بعضها عند تكوين الامشاج ثم تعود لتزدوج بعملية الاخصاب وتكوين النسل"

٢٠١٧ / ت

اسئلة نظرية ومسائل تطبيقية عن قانون مندل الأول { تهجينات آحادية }

عرف **النسبة المندلية :** وهي نسبة الطرز المظهرية والوراثية المتوقعة والمحتملة للأفراد الجيل الثاني الناتجة من تضريب فردين هجنين من الجيل الأول وتكون بمقدار {**٣ سائد : ١ متنحي**}في التهجينات الاحادية ، وقد لا تطابق هذهِ النسبة الحقيقية بالتضريب .

علل **الأمشاج تكون دائماً نقية ؟**

الجواب لأنها تمتلك عامل وراثي واحد لكل عاملي صفة وراثية اثناء الانعزال{ الامشاج تمتلك نصف العدد } .

مسألة **ضرب خنزير غيني أبيض الشعر بأنثيين كلتاهما سوداء الشعر ومن عدة تزاوجات اعطت الانثى الاولى جميع الأبناء سوداء الشعر ، واعطت الانثى الثانية أبناء من بينهم بيض الشعر ، فما الصفات الوراثية والمظهرية للأباء ؟**

٢٠١٦ /د١- ن

مسألة **في نبات البزاليا صفة البذور الملساء سائدة على البذور المجعدة ، عند تلقيح نبات بزاليا أملس البذور بأخر مجعد البذور فكانت جميع النباتات الناتجة ملساء البذور وعندما تركت الأفراد الناتجة لتلقيح الذاتي فيما بينها ، ماهي الطرز الوراثية للنباتات الملقحة والناتجة ؟**

وزاري

مسألة **ضرب ذكر ذبابة فاكهة غير متماثل العوامل الوراثية بذبابة متماثلة العوامل الوراثية فنتج الجيل الأول (١٢) حشرة نصفها طويلة الجناح متماثلة العوامل، ومن خلال التضريب الداخلي بين فردين من الجيل الأول فنتج في الجيل الثاني (٦٠) حشرة منها (٤٥) طويلة الجناح و (١٥) قصيرة الجناح ماهي التراكيب الوراثية للأباء والافراد الناتجة ؟ اذا علمت ان صفة طول الجناح سائد.**

مسألة **تزوج رجل (أبـواه ذوي حلمة أذن ملتحمة) من امرأة (أبـواها ذوي حلمة اذن حرة) فأنجبا ولدين فقـط كلاهما ذوي حلمة اذن ملتحمة ، وعند بلوغ آحدهما تزوج من امرأة فأنجبا طفلين كانت البنت ذات حلمة اذن حرة فسر ذلك على اسس وراثية بأستخدام الرموز الوراثية المناسبة ؟ علماً صفة الأذن الحرة سائدة .**

مسألة **ازوج خنزير غيني ناعم الشعر بأنثى فنجبا عدد من الابناء منها خنزير خشن الشعر ، واذا ازوج هذا الخنزير بأنثى ماهي احتمالات التراكيب الوراثية لأنجاب خنزير ناعم الشعر في الجيل الثاني ؟ علل ذلك بأستخدام الرموز الوراثية المناسبة ؟**

مسألة **ضرب ثور عديم القرون ببقرة ذات قرون فأنتجت من عدة ولادات (٥) أفراد كلها عديمة القرون، واذا ضرب ذكر من الجيل الأول ببقرة عديمة القرون (امهـا ذات قرون) فأنجبا عجلاً ذو قرون ، ما نسبة الافراد الناتجة من الجيل الثاني ؟ أجب بالرموز الوراثية علماً أن صفة عديم القرون متغلبة .**



اسئلة وزارية ترد بالصيغ التالية عن قانون مندل الأول { التهجين الاحادي }

سؤال هات منتحيات الصفات السائدة لكل مماياتي :-

١- ذبابة الفاكهة رمادية اللون
٢- نبات بزاليا أصفر لون البذرة
٣- خنزير غيني اسود الشعر

سؤال بين عدد ونوع المورثات سائدة أم متنحية في الصفات التالية :-

الصفات	نوع المورثة	عددها
نبات بزاليا سطح البذرة أملس		
ذبابة فاكهة قصيرة الجناح		
خنزير غيني خشن الشعر		

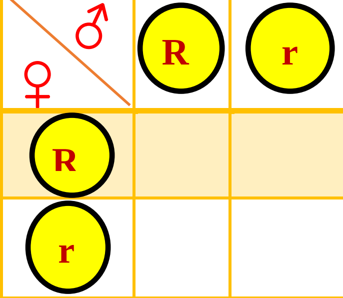
سؤال مالطرز المظهرية والوراثية لابناء الاباء الآتيين { ما ناتج التضريبات التالية }:-

١د/٢٠٠٣

نبات بزاليا أحمر الازهار X نبات بزاليا ابيض الازهار
ذكر ذبابة فاكهة طويل الجناح X أنثى قصيرة الجناح

مربع بونيت

هو رسم هندسي يشبه رقعة الشطرنج تُوضع على يساره وبصورة عمودية الامشاج الذكرية وتوضع أعلاه وبصورة افقية الامشاج الانثوية او **العكس.**



ألاهمية .....

١. معرفة احتمالات الممكنة للامشاج الذكرية والانثوية.
٢. معرفة الطرز المظهرية والوراثية ونسب كل منها بسهولة.

التضريب الاختباري

تعريف : ١د/٢٠١١ ، ٢د/٢٠١٤

هو تضريب بين فردين أحدهما يحمل الصفة السائدة { مجهولة النقاوة } والاخر يحمل الصفة المتنحية معلومة النقاوة { لتلك الصفة }.

الفائدة ٣د/٢٠١٥

الهدف منه { الفائدة}: التعرف على الطراز الوراثي للفرد الذي يحمل الصفة السائدة المجهولة النقاوة.

{فأن كان جميع افراد النسل الناتج يحملون الصفة السائدة الهجينة { ١٠٠% } فان ذلك الفرد يكون نقياً لتلك الصفة ، اما اذا كان {٥٠% من النسل يحمل الصفة السائدة الهجينة و ٥٠% متنحي} فهذا يعني ان الفرد هجين لتلك الصفة { الأستنتاج }.

خ/٢٠١٦

علل استعمال التضريب الاختباري ؟

الجواب وذلك لمعرفة نقاوة الصفة السائدة لأنها قد تكون سائدة نقية أو هجينة .

علل يتم إجراء التضريب الاختباري مع أب متنحي وليس مع أب سائد ؟

الجواب يتم اجراء مع الاب المتنحي لاظهار نسل مختلف الطرز { سائد و متنحي } ومن خلاله يتم معرفة نقاوة الصفة السائدة ، اما اذا تم أجراءُ مع الاب السائد فيكون جميع النسل سائد ولا يتم من خلاله معرفة نقاوة الصفة السائدة .

علل لا يتم إجراء التضريب الاختباري لصفة متنحية ؟ { واجب }

سؤال قارن بين : التضريب العكسي والتضريب الاختباري ؟

الجواب

التضريب العكسي	التضريب الاختباري
١) لمعرفة موقع موروثات صفة معينة تقع على كروموسوم جسمي او جنسي.	١) لمعرفة نقاوة الصفة السائدة {المجهولة النقاوة}.
٢) يجري بين فردين الأول قد يحمل الصفة السائدة والآخر يحمل الصفة المتنحية وبالعكس { أي الفرد الذي يحمل الصفة السائدة قد يحمل المتنحية والفرد الذي يحمل الصفة المتنحية يمكن ان يحمل الصفة السائدة .. العكس }.	٢) يجري بين فردين الأول سائد مجهول النقاوة {سائد نقي او سائد هجين} مع الآخر متنحي معلوم النقاوة .
٣) اذا كانت النتائج متشابهة في الحالتين، فإن موروثات الصفة تقع على كروموسوم جسمي واذا كانت مختلفة ، فإن المورثة تقع على كروموسوم جنسي.	٣) اذا كان الناتج ١٠٠ ٪ سائد، فان الصفة السائدة نقية ، اما اذا كان الناتج ٥٠ ٪ سائد هجين و ٥٠ ٪ متنحي، فإنّ الصفة السائدة هجينة.

ملاحظة : يعتبر التضريب الاختباري جزء من التضريب الرجعي .

ملاحظات مهمة عن التضريب الاختباري

يتم أجراء تضريب مع كتابة الأستنتاج عندما لايحدد نسبة الافراد الناتجة في الجيل الأول .
يتم أجراء تضريب واحد دون كتابة الأستنتاج في الحالات :

أ- عندما يعطي نسباً للأفراد الناتجة .
ب- عندما يكون التضريب الاختباري لافراد من الجيل الأول F1 متماثلة في التركيب الوراثي .
جـ-عندما تكون مورثة الصفة السائدة مورثة مميتة .

معلومات تساعدك في حل مسائل التضريب الاختباري

نتعرف من السؤال على التضريب الاختباري اذا ذكر .....
أ- كيف تتأكد من نقاوة الصفة { ----- } .
ب- ما ناتج التضريب الاختباري لـ { ----- }.
جـ- مالطرز المتوقعة للصفة السائدة { ---- }.
نجري التضريب الاختباري بأحتمالين :
الاحتمال الاول : الصفة السائدة في الحالة النقية مع الصفة المتنحية معلومة النقاوة.
الاحتمال الثاني : الصفة السائدة في الحالة الهجينة مع الصفة المتنحية معلومة النقاوة .
الأستنتاج : ويتم كتابتهُ بعد اجراء التضريب كل تضريب **وكالآتي** :
بعد التضريب الاول : بما انه ظهر جميع الافراد يحملون الصفة السائدة الهجينة{ ١٠٠٪} فان ذلك الفرد يكون نقياً لتلك الصفة .
بعد التضريب الثاني : بما انه ظهر ٥٠٪ من الافراد يحمل الصفة السائدة الهجينة و ٥٠٪ متنحي فهذا يعني ان الفرد هجين لتلك الصفة .





مسألة لديك نبات طويل الساق كيف يمكنك التأكد من نقاوة هذه الصفة السائدة فيه ؟

جواب نرمز لعامل صفة طول الساق السائدة بالرمز T .

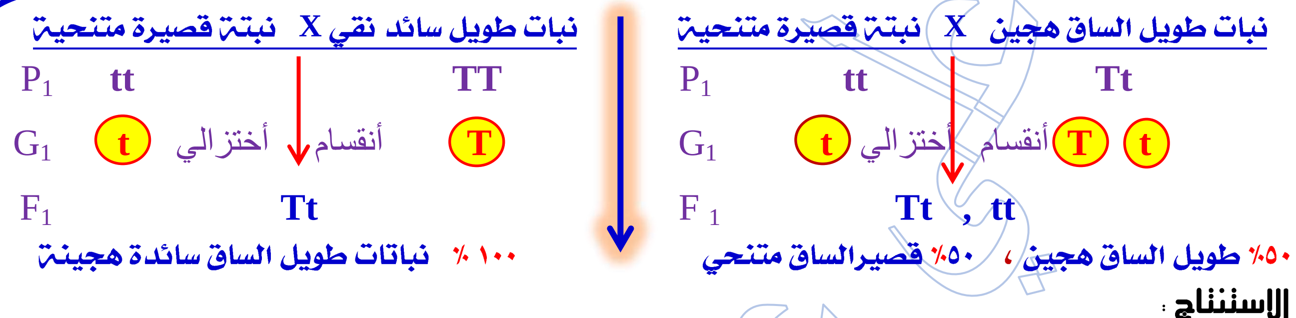
سؤال ١٩ من مسائل الفصل

نرمز لعمل صفة قصير الساق بالرمز t .

نجري التضريب الاختباري بأحتمالين :

الاحتمال الاول : الصفة السائدة في الحالة النقية مع الصفة المتنحية معلومة النقاوة.

الاحتمال الثاني : الصفة السائدة في الحالة الهجينة مع الصفة المتنحية معلومة النقاوة .



نبات طويل الساق هجين X نبتة قصيرة متنحية

P_1 Tt tt

G_1 (T) (t) أنقسام أختزالي (t)

F_1 Tt , tt

٥٠٪ طويل الساق هجين ، ٥٠٪ قصيرالساق متنحي

نبات طويل سائد نقي X نبتة قصيرة متنحية

P_1 TT tt

G_1 (T) أنقسام أختزالي (t)

F_1 Tt

١٠٠ ٪ نباتات طويل الساق سائدة هجينة

الاستنتاج :

للتضريب الاول : بما انه ظهر ت جميع النباتات طويلة الساق سائدة هجينة{ ١٠٠٪} فان النبات طويل الساق سائدنقي لتلك الصفة .

للتضريب الثاني : بما انه ظهرت ٥٠٪ من النباتات طويلة الساق سائدة هجينة و ٥٠٪ قصيرة الساق متنحية فأن النبات الطويل الساق سائد هجين لتلك الصفة .

مسائل تطبقية عن التضريب الاختباري { اختبر نفسك }

سؤال ماذا نقصد بالتضريب الاختباري ؟ ولأي غرض يستخدم؟ وكيف تختبر صفة سائدة مجهولة النقاوة؟

مسألة في مختبر حشراة ذبابة الفاكهة تم مزاوجة الأناث اختباريا لمعرفة نقاوة صفة طول الجناح ، ماهو التركيب الوراثي للأبوين والافراد الناتجة ؟ علما ان صفة قصير الجناح متنحي أمام صفة طويل الجناح .

مسألة تلاقح نباتات بزاليا فنتج في الجيل الاول ٤٦ نبات منها ٢٣ اخضر القرنة نقي ما طبيعة باقي النباتات الناتجة ، واذا تم اجراء التضريب الاختباري لنبات من الجيل الأول فنتج في الجيل الثاني نباتات منها صفراء القرنة ، علل ذلك بأستخدام الرموز الوراثية ؟ وما نوع الوراثة ؟

مسألة تم مزاوجة دجاج زاحف داخليا فنتج ¼ الافراد ميتة ، ما ناتج التضريب الاختباري لديك من الجيل الأول وما هي التركيب الوراثي للأباء والأفراد الناتجة ؟ ومانوع الوراثة ؟ علما ان الآليل السائد للدجاج الزاحف هو C.

مسألة ضَرب ثور عديم القرون ببقرة ومن عدة ولادات انتجت ستة ابناء جميعها عديمة القرون ، وعنداجراء التضريب الاختباري للأنثة ناتجة من الجيل الاول أنجبت عجلاً لهُ قرون ماهي الطرز الوراثية للأباء والافراد الناتجة ؟ علماً ان عامل صفة عديم القرون H متغلب .

مسألة من خلال التضريب الاختباري لأنثى ذبابة فاكهة فنتج في الجيل الاول حشرات أبنوسية اللون ، واذا تم اجراء التزاوج الداخلي بين حشرتين من الجيل الاول فنتج في الجيل الثاني حشرات بعضها رمادية اللون نقية ، واذا تم اجراء التضريب الاختباري لأنثى من الجيل الثاني مانسبة الافراد الناتجة في الجيل الثالث؟

التضريب الرجعي

هو تضريب يجرى بين افراد سائدة هجينة من الجيل الأول مع أحد الأبوين او مع فرد يماثلهما في الطراز الوراثي.

تعريف : ٢٠٠٧/د٢ ، ٢٠١٤/د١

سؤال ما الهدف من أجراء التضريب الرجعي ؟ { إستنتاجي – واجب }

الجواب

شروط اجراء التضريب الرجعي :

اولا ً : ان يكون الفرد المراد تضريبه رجعيا ً هجين .

ثانيا : ان يكون الفرد المراد تضريبه رجعيا ًمن ناتج الجيل الأول.

ثالثا ً : ان يكون الفرد المراد تضريبه رجعيا ً يضارب أحد الأبوين او فرد يماثلهما.

كيف نتعرف على سؤال التضريب الرجعي في المسألة الوراثية

صيغة السؤال كالآتي : .... ، لو اجري تلقيح أو تهجين أو تضريب رجعي لفرد أو نبات ناتج من الجيل مع احد الأبوين او فرد يماثل الأبوين بالتركيب الوراثي ...... { كلمة الابوين }

جواب سؤال التضريب الرجعي وكالآتي :

أولا ً : اجراء تضريبين : اذا كان نبات خنثي كالبزاليا مثلا ً أو لم يذكر في السؤال الفرد المراد تضريبه رجعيا ًذكر أم انثى { اي لم يحدد الجنس } نعمل تضريبين الأول مع الأب والاخرمع الأم

ثانياً: اجراء تضريب واحد { حيوان } : اذا كان الفرد المراد تضريبه رجعياً {معلوم الجنس} فايُراجع مع الجنس المختلف من الآباء مثلاً / اذا كان ذكر فايُراجع مع الأم.

ثالثا : اما في حالة الانسان : يتم التزواج بين احد الابناء { ذكر أم أنثى }من الجيل الأول مع فرد يماثل أحد الأبوين في التركيب الوراثي .

مسائل تطبيقية عن التضريب الرجعي

مسألة ضرب نبات بزاليا احمرالازهار باخرأبيض الازهار فكانت جميع النباتات الناتجة حمراء الازهار وعند اجراء تلقيح لاحد افراد الجيل الأول مع احد الابوين ، ماهي الطرز الوراثية والمظهرية للنباتات الناتجة في الجيل الثاني؟

وما نوع التضريب في هذه الحالة ؟

من مسائل الفصل ، ٢٠١٥/ ت ، ٢٠١٥/ د١- ن ، جاء مشابه ٢٠٠٢/د٢ لكن لصفة طول الساق

الجواب

نرمز لعامل صفة الازهار الحمر السائدة بالرمز R

نرمز لعامل صفة الازهار البيض المتنحية بالرمز r

الأستنتاج : بما أنه ظهرت جميع النباتات الجيل الأول حمراء الأزهار فأن صفة الازهار الحمراء السائدة نقية {في نبات الأب }.

الرموز الوراثية : الطراز الوراثي للأزهار الحمراء السائدة النقية هو RR .

الطراز الوراثي للأزهار البيض المتنحية هو rr

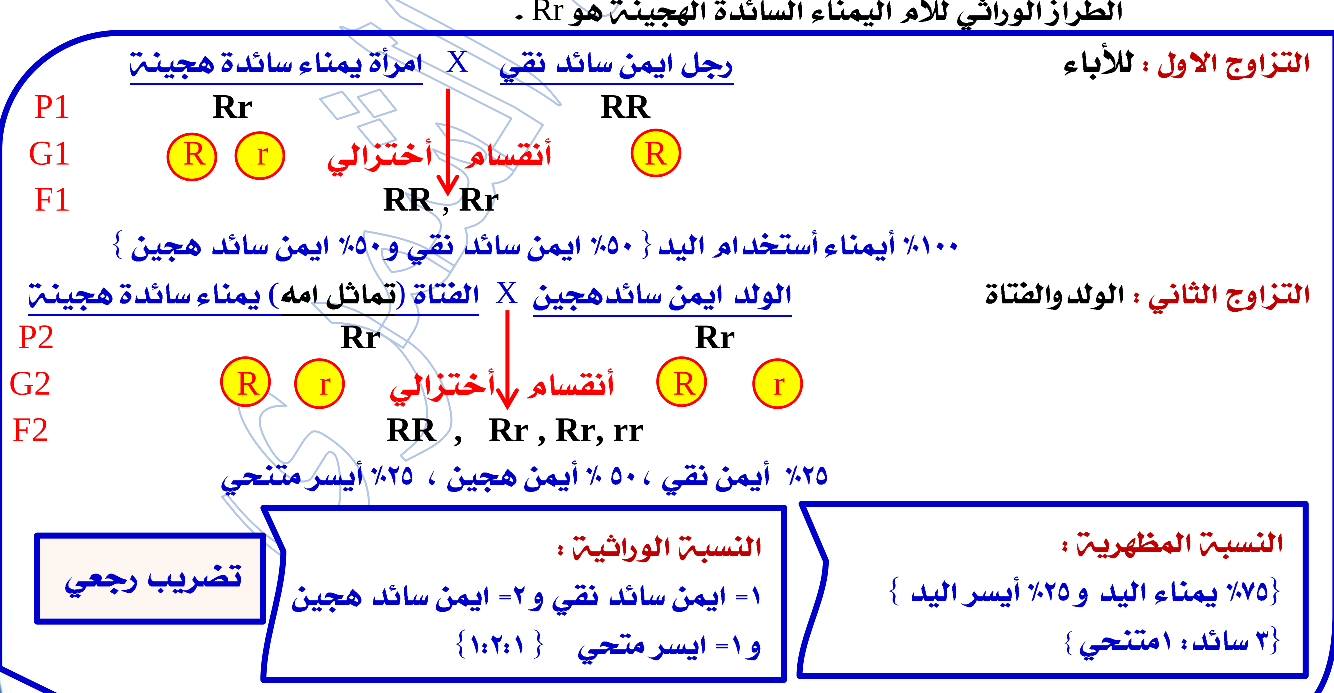


مسألة تزوج رجل أيمن اليد من امرأة يمناء اليد فأنجبت (٣) أبناء جميعهم ايمن اليد ، فأذا تزوج احد الأبناء بعد بلوغه فتاة تماثل أمه بالتركيب الوراثي فانجبا الولد الاول ايسر اليد ما نوع التضريب في هذا الحالة ؟ وما هي التراكيب الوراثية لباقي الأبناء الناتجة من هذا التضريب؟

الجواب نرمز لعامل صفة استخدام اليد اليمنى السائدة بالرمز R .
نرمز لعامل صفة استخدام اليد اليسراء المتنحية بالرمز r.

الأستنتاج: بما انه ظهر جميع الابناء يمناء اليدفيكون الرجل أيمن اليد سائد نقي والمرأة لصفة اليد اليمنى السائدة هجينة لإظهار ولدأيمن سائدهجين{لعمل تضريب رجعي وتحقيق ناتج الـ F2 } .

الطرز الوراثية : الطراز الوراثي للرجل الأيمن اليد السائد نقي هوRR .
الطراز الوراثي للأم اليمناء السائدة الهجينة هو Rr .



امثلة و مسائل اضافية عن التضريب الرجعي لزوج واحد من الصفات {اختبر نفسك}

مسألة تركت فئران رمادية اللون للتزاوج الداخلي فكان النسل الناتج ٨ افراد كلها رمادية اللون، واذا تم اجراء التضريب الرجعي للأناث الناتجة فنتج في الجيل الثاني عدد من الافراد منها بيضاء اللون ، ماهي التركيب الوراثية للأباء و الأفراد الناتجة؟ علماً ان عامل صفة اللون الرمادي G سائد؟

مسألة ضرب خنزير غيني أسود الشعر أنثى بيضاء الشعر فكان جميع الناتج ذكور سوداء الشعر ، ماهي نتائج التضريب الرجعي ؟ علل ذلك بأستخدام الرموز الوراثية المناسبة ؟

مسألة في مختبر حشرة ذبابة الفكهة نتج عن التضريب الاختباري لانثى طويلة الجناح ٣٨ حشرة كان نصفها حشرات قصيرة الجناح ، ماناتج التضريب الرجعي لذكر من نفس النسل ؟ وما طبيعة ونسبة باقي الافراد الناتجة من هذا التضريب ؟ ومانوع التضريب في هذه الحالة ؟

التهجين الثنائي وقانون التوزيع الحر لمنـدل

التهجين الثنائي :

هو تهجين يحصل بين فردين يمتلكون زوجين من الصفات المتضادة مثال (ggww X GGWW).

تكون النسبة العامة لهذا التهجين (التضريب أو التزاوج) كالأتي :

١-اذا كان الأبوين يحملان صفتين متضادتين نقيتين كانت النسبة افرادالجيل الأول ١٠٠٪ افراد يحملون الصفة السائدة الهجينة.

٢-اذا كان الأبوين يحملان الصفتين السائدتين الهجينتين فتكون النسبة لأفرادهما جميعاً هي 9:3:3:1

قانون مندل الثاني {التوزيع الحر} الذي ينص : تعريف : ٢٠١٤، ٢٠١٦

ان أزواج العوامل الوراثية المنعزلة تتوزع بصورة مستقلة عن بعضها البعض وذلك خلال عملية تكوين الامشاج.

سؤال علل مايأتي :

١) تعتبر النسبة {٩:٣:٣:١} نسبة مثالية ؟

الجواب لانها مبنية على احداث الاحتمالية المتضمنة الانعزال والتوزيع الحر والاخصاب العشوائي.

٢) النتائج الحقيقية نادرا ًماتكون متطابقة مع النسب المثالية ؟

الجواب لأن هذه النتائج خاضعة للصدفة بشكل صارم وخاصة في الاعدد الصغيرة المتنحية من النسل مما يسبب الأنحراف عن هذه النسبة .

ملاحظات تساعدك في حل المسائل الوراثية لزوجين من الصفات المندلية

١) الملاحظات { القواعد} التي استخدمت في التضريبات الآحادية في معرفة نقاوة الصفة السائدة المجهولة تستخدم في تضريبات الثنائية .

٢) اذا ظهرت بالمسألة الوراثية نسبة ١/١٦ افراد تحمل الصفات المتنحية اعلم ان كلا الأبوين يكون بالطراز الوراثي السائد الهجين بالصفتين لتحقيق الناتج { ٤ X ٤ =١٦ } وتكون النسبة العامة من هذا التضريب هي ٩:٣:٣:١ .

٣) اذا ظهرت بالمسألة الوراثية نسبة ١/٨ افراد تحمل الصفات المتنحية اعلم ان احد الاباء يكون بالطراز السائد الهجين بالصفتين{ لعزل منه ٤ امشاج } والاب الاخر يكون أحد الصفات سائدة هجينة والصفة الاخرى تكون نقية { لعزل منه مشيجين } لتحقيق الناتج { ٤ X ٢ = ٨ }وتكون النسبة العامة من هذا التضريب هي : ١:٣:٣:١ .

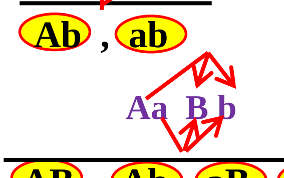
ملاحظات حول الأنعزال وتكوين الأمشاج لزوجين من الصفات

أ- عندما تكون الصفتين نقيتين ينتج مشيج واحد

{عامل واحد يمثل عاملي الصفة الأولى لأنها متماثلة ويُضرب بعامل واحد لعاملي الصفة الاخرى لأنها ايضاً متماثلة }

AAbb → Ab ، TTrr → Tr ، wwGG → wG

ب- عندما تكون صفة نقية والاخرى سائدة هجينة ينتج مشيجين



{عامل الصفة الاول A في عامل الصفة الثانية b وعامل الصفة الاولى a في عامل الصفة الثانية b }

جـ - عندما تكون الصفتين هجينتين تنتج أربع أمشاج

Aa Bb → AB , Ab , aB , ab

{عامل الصفة الاولى A في عاملي الصفة الثانية {B,b} وعامل الصفة الاولى a في عاملي الصفة الثانية { B,b } مربع حدانية }.

المسألة توضح الأنعزال واتحاد الأمشاج لزوجين من الصفات{التهجينات الثنائية}

مسألة ذبابة فاكهة ابنوسية اللون طويلة الجناح لُقحت بذكر رمادي اللون واثري الجناح فكان جميع أفراد الجيل الأول ذباب رمادي اللون وطويل الجناح ،لوتركت ذبابة من الجيل الأول لتلقيح مع ذكرمن نفس الجيل ، مالطرز الوراثية للأبوين ولافراد الجيل الأول والثاني؟ مالنسبة المظهرية والوراثية لأفراد الجيل الثاني ومبينا نوعية وعدد الاتحادات الممكنة بين الأمشاج ، وضح ذالك على مربع بونيت؟ **أسئلة الكتاب ص٢٠٦/ مشابه / ٢٠١٣- ٢د**

الجواب نرمز لعامل صفة الجناح الطول السائدبرمز L ولعامل صفة اثري الجناح المتنحي برمز l .

نرمز لعامل صفة اللون الرمادي الاسائد برمز E ولعمل صفة اللون الابنوسي المتنحي برمز e .

الأستنتاج : بما انه ظهر جميع الناتج رمادي وطويل الجناح فتكون الانثى لصفة طول الجناح السائدة نقية والذكر لصفة اللون الرمادي السائدة نقية .

الطرز الوراثية : للانثى الابنوسية اللون متنحية وطويلة الجناح سائدة نقية هو LLee .

للذكر رمادي اللون سائد نقي واثري (قصير) الجناح متنحي هو llEE .

التضريب الاول :

ذبابة ابنوسية طويلة الجناح X ذكر رمادي واثري الجناح

P1	LL ee	ll EE
G1	Le	lE
F1	LlEe	

أنقسام اختزالي

١٠٠٪ جميع الناتج رمادي اللون طويل الجناح سائد هجين

في الصفتين النقيتين نحصل على أمشاج واحد مثلا ً / الذكر اللون الرمادي EE عند الأمشاج ينعزل الى عامل واحد فقط لأنه متماثل وهو E الأمشاج يمتلك نصف العدد ، وقصير الجناح ll عند تكوين الأمشاج ينعزل الى عامل واحد فقط هو l لأنه متماثل ويجتمع العاملين على نفس المشيج لكل أب ويصبح مشيج الذكر Le وكذلك الأنعزال بانسبة الأنثى (في الصفتين النقيتين فقط ملاحظة رقم ١)

عند اتحاد الأمشاج لتكوين افراد F1 يتحد العاملين الممثلين للصفتين الذي يمتلكهم المشيج {lE الذكر و Le للأنثى } لترجع الصفتين في { LlEe} في افراد F1 .



التضريب الثاني: تركت ذبابة من الجيل الأول لتلقيح مع ذكرمن نفس الجيل كلاهما سائدين هجينين {LlEe}.

عندما تكون الصفتان هجينتان تنتج أربع أمشاج مثلاً/ذكر من الـ F1 لونه رمادي الهجين Ee مكون من عامل سائد هو E ومتنحي e وكذلك طول الجناح الهجين Ll مكون من عامل سائد هوL وعامل متنحي هو l وعند أنعزال الأمشاج لتكوين F2 يضرب العامل السائد اللون الرمادي E مع عاملين طول الجناح { L و l} وكذلك العامل المتنحي e مع عاملين طول الجناح { l و L } لتكوين الأمشاج في الذكر وكذلك بالنسبة للأنثى {في الصفتين الهجينتين نحصل على أربع أمشاج ملاحظة رقم ٣ }

ذبابة رمادية طويلة هجينة X ذكر رمادي طويل هجين

P2 LlEe LlEe

أنقسام اختزالي

G2 LE lE Le le — LE lE Le le

F2

لانتاج افراد الجيل الثاني F2 ومعرفة الطرز الوراثية والمظهرية وكذلك النسب لهم نعمل مربع بونيت / هو مربع يشبه الشطرنج توضع فيه الامشاج للأفراد F1 حيث تضرب الأمشاج المنعزلة من الأب X الأمشاج المنعزلة من الأم

ذكر / أنثى	LE	Le	lE	le
LE	LLEE طويل و رمادي سائدين نقيين	LLEe طويل نقي و رمادي هجين	LlEE طويل هجين و رمادي نقي	LlEe طويل هجين و رمادي هجين
Le	LLEe طويل نقي ورمادي هجين	LLee طويل نقي و أبنوسية متنحي	LlEe طويل هجين و رمادي هجين	Llee طويل هجين و أبنوسي متنحي
lE	LlEE طويل هجين و رمادي نقي	LlEe طويل هجين ورمادي هجين	llEE أثري متنحي و رمادي نقي	llEe أثري متنحي و رمادي هجين
le	LlEe طويل هجين و رمادي هجين	Llee طويل هجين و أبنوسي متنحي	llEe أثري متنحي و رمادي هجين	llee أثري وأبنوسي متنحي

النسبة المظهرية

٩/١٦ رمادي طويل

٣/١٦أبنوسي طويل

٣/ ١٦رمادي أثري

١/١٦ أبنوسي أثري

وتساوي ٩: ٣ :٣ :١

النسبة الوراثية :

١= طويل نقي ورمادي نقي {LLEE} ، ٢= طويل نقي ورمادي هجين {LLEe} ، ٢= طويل هجين ورمادي نقي {LlEE} ، ٤= طويل هجين و رمادي هجين {LlEe} ، ١= طويل نقي و أبنوسي متنحي {LLee} ، ٢= طويل هجين و ابنوسي متنحي {Llee} ، ١= أثري متنحي ورمادي نقي {llEE} ، ٢= اثري و رمادي هجين {llEe} ، ١=اثري متنحي وابنوسي متنحي {llee} وتساوي { ١:٢:١:٢:٤:٢:١:٢:١ }.

عدد الاتحادات الممكنة بين الامشاج = ١٦



ملاحظات عن مربع بونيت وكيف يتم حساب النسبة المظهرية والوراثية منه

ملاحظة : يفضل كتابة الطراز المظهري تحت الطراز الوراثي في مربع بونيت كما مبين في الجدول ليُسهل عليك أستخراج النسب المظهرية والوراثية .

ملاحظة : عندما يكون الناتج من ضرب امشاج الابوين تساوي { ٨ أو ١٦ } فرد يجب وضع الامشاج على مربع بونيت أما اذا اقل{ ٤} ليس بالضرورة .

ملاحظة : تستخرج النسبة الوراثية والمظهرية في المسألة الوراثية الا في حالة طلب منك ذلك مثال / ما النسبة الوراثية والمظهرية للأفراد الناتجة ؟ {هنا اصبحت مطلب ويجب عليك استخراج النسب} .

ملاحظة : كتابة النسبة المظهرية { العلامات المشاهدة }:

- يتم حساب كم فرد ظهر في المربع بالطراز الوراثي السائد بالصفتين بغض النظر عن نقاوتها { نقية أم هجينة} مثلاً في المربع أعلاه { LLEE, LLEe , LlEE , LlEe } كان ٩ افراد.
- يتم حساب كم فرد ظهر في المربع بالطراز الوراثي السائد لصفة الاولى وبغض النظر عن نقاوتها { سائدة ام هجينة } والصفة الثانية متنحية مثلا في المربع اعلاه { LLee , Llee } كان ٣ افراد .
- يتم حساب كم فرد ظهر في المربع بالطراز الوراثي المتنحي لصفة الاولى والصفة الثانية سائدة وبغض النظر عن نقاوتها { نقية أم هجينة } مثلا في المربع اعلاه { llEE , llEe } كان ٣ افراد .
- يتم حساب كم فرد ظهر في المربع بالطراز الوراثي المتنحي بالصفتين مثلاً في المربع اعلاه { llee } كان فرد واحد .

ملاحظة : كتابة النسبة الوراثية { يعتمد على تميز الصفة السائدة النقية والهجينة بالافراد }:

- يتم حساب اولاً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع بالطراز السائد النقي بالصفتين مثلاً في المربع اعلاه { LLEE} كان فرد واحد .
- يتم حساب ثانياً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع الصفة الاولى له سائدة نقية والصفة الثانية هجينة مثلاً في المربع اعلاه { LLEe } كان ٢ افراد .
- يتم حساب ثالثاً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع الصفة الاولى له سائدة هجينة والصفة الثانية نقية مثلاً في المربع اعلاه { LlEE } كان ٢ افراد .
- يتم حساب رابعاً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع سائد هجين بالصفتين مثلاً في المربع اعلاه {LlEe} كان 4 افراد.
- يتم حساب خامساً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع الصفة الاولى له سائدة نقية والصفة الثانية متنحية مثلاً في المربع اعلاه { LLee} كان فرد واحد .
- يتم حساب سادساً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع الصفة الاولى له سائدة هجينة والصفة الثانية متنحية مثلاً في المربع اعلاه { Llee} كان ٢ أفراد .
- يتم حساب سابعا ً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع الصفة الاولى له متنحية والصفة الثانية سائدة نقية مثلاً في المربع اعلاه { llEE} كان فرد واحد .
- يتم حساب ثامناً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع الصفة الاولى له متنحية والصفة الثانية سائدة هجينة مثلاً في المربع اعلاه { llEe} كان ٢ أفراد .
- يتم حساب تاسعاً كم فرد ظهر بالطراز الوراثي في المربع متنحي بالصفتين مثلاً في المربع اعلاه {llee} كان فرد واحد .



مسألة ضرب خنزير غيني خشن الشعر أسود اللون بأنثى خشنة الشعر بيضاء اللون فأنجبا عدد من الولادات موزعة كالآتي : ٨/٣ خشن أسود و ٨/٣ خشن أبيض و ٨/١ ناعم أسود و ٨/١ ناعم أبيض ، فما هي الطرز الوراثية للأبوين والأفراد الناتجة ؟ علماً ان صفتي خشونة الشعر واللون الاسود سائدتان .

في أسئلة الفصل السؤال ٧ ؛ ٢٠١٣ /د١ وشابه ٢٠١٦ – د٢

الجواب نرمز لعامل صفة الجلد الخشن السائد بالرمز R ولعامل الجلد الناعم المتنحي بالرمز r.
نرمز لعامل صفة اللون الاسود السائد برمز B ولعامل الون الأبيض المتنحي برمز b .

الأستنتاج : بما أنه ظهر ٨/١ افراد ناعمة الجلد وابيضاء اللون { الصفات المتنحية } فيكون الذكر لصفتين { خشونة الجلد و اللون الاسود } سائدتين هجينتين، وتكون الانثى لصفة خشونة الشعر سائدة هجينة

الطراز الوراثي : الطراز الوراثي لذكر خشن سائد هجين أسود اللون سائد هجين هو RrBb
الطراز الوراثي في الأنثى خشنة الشعر سائدة هجينة بيضاء اللون متنحية هو Rrbb

التضريب :

ذكر خشن أسود X أنثى خشنة بيضاء

P1 RrBb Rrbb

G1 RB Rb rB rb — Rb rb

انقسام اختزالي

لمعرفة الطراز الوراثي والمظهري للأفراد الجيل (F1) وكذلك النسب المذكورة في السؤال نعمل مربع بونيت للأمشاج الذكر والأنثى ونبين عدد الاتحادات الممكنة .

ذكر / أنثى	RB	Rb	rB	rb
Rb	RRBB خشن نقي أسود نقي	RRbb خشن نقي ابيض متنحي	RrBb خشن هجين اسود هجين	Rrbb خشن هجين أبيض متنحي
rb	RrBb خشن هجين أسود هجين	Rrbb خشن هجين أبيض متنحي	rrBb ناعم متنحي أسود هجين	rrbb ناعم متنحي أبيض متنحي

النسب المظهرية:
٨/٣ خشن أسود
٨/٣ خشن أبيض
٨/١ ناعم أسود
٨/١ ناعم أبيض
{ ٣ :٣ :١ :١ }

النسبة الوراثية : {RRBB =١ ، RrBb =٢ ، RRbb =١ ، Rrbb = ٢ , rrBb =١ ، rrbb =١ }
تساوي {١:٢:١:١:٢:١ }
عدد الاتحادات الممكنة للأمشاج = ٨

المسائل الوزارية التطبقية عن التهجين الثنائي - قانون مندل الثاني { استعن بالملاحظات }

مسألة لقح نبات بزاليا احمر الازهار طويل الساق باخر ابيض الازهار قصير الساق فكانت جميع النباتات الناتجة حمر الازهار طويلة الساق ، ثم لقح آحد نباتات الجيل الاول بنبات آخر ابيض الازهار قصير الساق فما هي الطرز الوراثية للنباتات الملقحة والناتجة ؟

٢٠١٤/ د٣ ، ٢٠١٨/د٣ ، ٢٠١٩/د٢

مسألة تزوج خنزيران غينيان آحدهما خشن الجلد ابيض الشعر والآخر ناعم الجلد اسود الشعر ، فكان ¼ الافراد الناتجة ناعمة الجلد بيضاء الشعر ، اكتب التراكيب الوراثي والمظهري للآباء والآبناء الناتجة ؟ علماً أن عامل الصفة السوداء B وعمل الخشونة R متغلبان .

٢٠١٦/د٢



مسألة عند مزاوجة ذكر ذبابة الفاكهة طويلة الجناح ابنوسية اللون بأنثى اثرية الجناح رمادية اللون وجد ان افراد الجيل الاول كانت طويلة الجناح رمادية اللون ، ثم تمت مزاوجة آحد افرادالجيل الاول مع ذبابة فاكهة اثرية الجناح ابنوسية اللون ، ماهي الطرز الوراثية لأفراد الجيل الاول والثاني ؟ علماً ان صفة طويل الجناح واللون الرمادي سائدتان . **٢٠١٢/ ت**

مسألة تزوج رجل مستقيم الشعر اعسر اليد من امرأة فأنجبا طفلين احدهما ناتئ الشعر والآخر مستقيم الشعر كلاهما ايمن اليد ، فماهي الطرز الوراثية للرجل وزوجته وابنيهما؟ علماً ان صفة ايمن اليد وناتىء الشعر سائدتان . **مشابه ٢٠٠٤/ د١**

مسألة ضرب خنزير غيني اسود الشعر خشن الجلد احد ابويه ابيض الشعر ناعم الجلد بأنثى سوداء الشعر ناعمة الجلد كانت امها بيضاء الشعر وابوها خشن الجلد ما هي الطرز الوراثية والمظهرية للأبوين ؟ وما هي الطرز الوراثية للأبناء المحتمل ولادتهم لهما ، علماً ان عامل اللون الاسود B وعامل الخشونة R سائدان . **٢٠٠٢/ د٢**

مسألة لقح نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار باخر طويل الساق ابيض الازهارفانتجا ٤٨ نبات ٦ قصيرة حمراء و٦ قصيرة بيضاء و ١٨ طويلة الساق حمراء و١٨طويلة بيضاء، اكتب الطرز الوراثية للنباتات الناتجة ؟ **١٩٩٧/ د١**

مسائل اضافية تطبقية عن التهجين الثنائي - قانون مندل الثاني{ اختبرنفسك }

مسألة زوج جرذ رمادي اللون ملتوي الذنب بأنثى رمادية اللون اعتيادية الذنب فكان الناتج ٦ افراد كلها رمادية اللون ملتوية الذنب ، واذا ازوج ذكر من الجيل الأول بأنثى بيضاء اللون اعتيادية الذنب فكان نسبة ¼ أبيض اعتيادي الذنب ، ماهي الطرز الوراثية للأباء والافراد الناتجة ؟ علما ان صفة اللون الرمادي G و الذنب الملتوي A سائدتان؟

مسألة تزوج رجل من امرأة كلاهما حر حلمة الاذن ايمن اليد فأنجبا ابناء كلهم حر حلمة الاذن ايمن اليد ، واذا تزوج احد الآبناء من امرأة حرة حلمة الاذن يمناء اليد { امها ملتصقة الاذن عسراء اليد } فأنجبا ابناء كلهم ايمن اليدومنهم ملتصق الاذن ، ماهي التراكيب الوراثية للأباء والابناء الناتجة ؟ علماً ان صفة الاذن الحرة واليد اليمنى سائدتان .

مسألة لقح ذكر ذبابة الفاكهة طويل الجناح رمادي اللون انثى طويلة الجناح ابنوسية اللون كان النسل الناتج موزع بالنسب كالآتي :

١/ ٨ اثرية ابنوسية ، ١/ ٨ اثرية رمادية ، ٣/٨ طويلة ابنوسية ، ٣/٨ طويلة رمادية ، فسر ذلك وراثيا ، علماً ان صفة طويل الجناح واللون رمادي سائدتان.



التضريب الاختباري لصفتين

هو تضريب يجري بين أفراد تحمل زوجين من الصفات السائدة المتضادة طرزها الوراثية غير معروفة { مجهولة النقاوة} مع صفات متنحية ، والغرض منه معرفة نقاوة الصفات السائدة .

يمكن اجراء التضريب الاختباري لصفتين متضادتين من خلال الخطوات التالية :

١. اذا قال في السؤال صفتين { لكائن حي مجهولة النقاوة }تحمل اربع تضريبات كالآتي :

GGWW
GgWW
GGWw
GgWw

X ggww

وذلك لأن عاملي كل صفة بمنعزل عن عاملا الصفة الاخرى

٢. قد يختار احد هذه التضريبات من اجل معرفة مدى فهمنا للمادة العلمية { يحدد الطراز الوراثي من خلال الناتج }كما في المسألة التالية :

مسألة ضرب نبات بزاليا ذو بذور صفر ومستديرة اختباريا ًفظهر ¼ الناتج نباتات اخضر مجعدة ، ماهي الطرز الوراثية للأباء و النباتات الناتجة ؟ مستخدما ًالطرزالوراثية المناسبة .

الجواب

نجري تضريب بين النبات الذي يحمل الصفتين السائدتين { أصفر مستدير البذور} في الحالة الهجينة مع نبات أخر يحمل الصفتين { أخضر مجعد البذور}في الحالة المتنحية لتحقيق الناتج .

نبات ذو بذور صفراء مستديرة سائدة نقية X نبات ذو بذور خضراء مجعدة متنحية

P1 Yy Ww   yy ww

G1 YW   Yw   yW   yw   انقسام اختزالي   yw

F1 YyWw , Yyww , yyWw , yyww

¼ اصفر مستدير هجين ، ¼ اصفر هجين مجعد متنحي ، ¼ اخضر متنحي مستدير هجين ، ¼ اخضر مجعد

{{٥٠٪نبات ذو بذور أصفر مستدير و ٥٠٪ لنبات أخضر مجعد }}

{لون البذور مستقل عن شكلها في نبات البزاليا}

مسائل اضافية تطبقية عن التضريب الاختباري لزوجين من الصفات{ اختبر نفسك }

مسألة ضرب نبات بزاليا طويل الساق احمرالازهاراختباريا ً فاعطى النسب التالية : ١:١:١:١ فسر ذلك وراثيا ً؟

مسألة ضَرب ذكر فاكهة رمادي اللون طويل الجناح اختباريا ًكان جميع الافراد الناتجة طويلة الجناح لكن نصفهم ابنوسي اللون فسر ذلك وراثيا ً؟

مسألة زوجت انثى خنزير غيني اختبارياً فنتج في الجيل الاول ٦ افراد كلها سوداء اللون ومنها افراد ناعمة الشعر ، واذا تم تضريب ذكر من الجيل الأول بأنثى سوداء اللون خشنة الشعر فكان الناتج نسبة ٦٤/٤ بيضاء ناعمة ، ماهي التراكيب الوراثية للأباء؟ وما نسبة باقي الافراد الناتجة في الجيل الثاني ؟

التضريب الرجعي لصفتين

هوتضريب يجري بين افراد هجينة لزوجين من الصفات من الجيل الأول مع احد الابوين اومع فرد يماثل احدهما.

مسألة أجريت عملية تزاوج بين خنزير غيني أسود اللون خشن الشعر وأنثى بيضاء اللون ناعمة الجلدفأنجبت عدد من الولادات جميعها ذكور سوداء اللون خشنة الجلد، ما هي نتائج التزاوج الرجعي للذكور الناتجة موضحا ذالك بألرموز الوراثية . ١٩٩٦/د١

الجواب نرمز لعامل صفة اللون الاسود السائدبالرمز B ولعمل صفة اللون الابيض المتنحي برمز b.
نرمز لعامل صفة خشن الجلد السائد بالرمز R ولعمل صفة ناعم الجلد المتنحي برمز r .

الأستنتاج : بما أنه ظهر جميع الذكور سوداء اللون خشنة الجلد فيكون الذكر لصفتين السائدتين {اللون الاسود وخشونة الجلد } نقية.

الطرز الوراثية : الطراز الوراثي للذكر أسود اللون خشن الشعر هو **BBRR**
الطراز الوراثي للأنثى بيضاء اللون ناعمة الجلد هو **bbrr**

التزاوج الاول : للأباء

	ذكر أسود خشن سائد نقي	X	أنثى بيضاء ناعمة متنحية
P1	BBRR		bb rr
G1	BR		br

انقسام اختزالي

F1 BbRr

١٠٠٪ ذكور سود خشنة سائدة هجينة

التزاوج الثاني : يضرب الفرد {الذكر} الناتج من الجيل الأول رجعياً مع الأم

	ذكرأسودخشن سائد هجين	X	أنثى بيضاء ناعمة متنحية
P2	BbRr		bbrr
G2	BR , bR , Br , br		br

انقسام اختزالي

F2 BbRr , bbRr , Bbrr , bbrr

٢٥٪ أسود خشن هجين ، ٢٥٪ أبيض متنحي خشن هجين ، ٢٥٪ أسود هجين ناعم متنحي ٢٥٪ أبيض ناعم متنحي

مسائل اضافية تطبقية عن التضريب الرجعي لزوجين من الصفات { اختبر نفسك }

مسألة ضرب نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار باخر قصير الساق أبيض الازهار فكان الناتج ١٢٠ نبات جميعها طويلة الساق حمراء الازهار ، ماهي نتائج التضريب الرجعي موضحا ذلك بأستخدام الرموز الوراثية ؟

مسألة لقح ذكر ذبابة الفاكهة رمادي اللون طويل الجناح بأنثى ابنوسية اللون طويلة الجناح فكان من بين الناتج نسبة ١/٨ ابنوسي قصير الجناح ماناتج التلقيح الرجعي للذكور الناتجة؟ وماهي التراكيب الوراثية للأباء؟

تفسير نتائج مندل في ضوء معرفة وظائف الكروموسومات والجينات

الكروموسوم : هو تركيب خيطي الشكل مركب من جزيء من الـ DNA ومدعم بالحامض النووي الـ RNA وبروتين والذي يحتوي على المعلومات الوراثية المرتبة بتسلسل شريطي يمكن مشاهدته خلال عملية انقسام الخلية .

الجين {المورث}: هو جزء من DNA الكروموسوم الذي يتحكم على الاقل في صفة وراثية محددة.

سؤال العلاقة بين سلوك الكروموسومات والجينات تفسر{ تدعم } نتائج مندل ، وضح ذلك ؟

الجواب

أولاً: من المعلوم ان الكروموسومات موجودة على شكل ازواج متماثلة فالمورثات ايضا موجودة على صورة ازواج متماثلة AA او متباينة Bb .

ثانيا : تتضح العلاقة بين سلوك الكروموسومات والجينات خلال عملية الانقسام الاختزالي اذ يتسلم كل مشيج كرموسوماً واحداً من كل زوج من الكروموسومات المتماثلة وعند اتحاد الامشاج يتسلم الابناء مورث واحد لصفة معينة من الاب والاخر من الام .

ثالثاً : ان التوزيع المستقل للكروموسومات على الامشاج خلال الانقسام الاختزالي تدعم قانون مندل الثاني ؟ لان المورثات في حالة كونها غير مرتبطة {اي لا تقع على نفس الكروموسوم} سوف تتوزع ايضاً بصورة مستقلة .

الاحتمالات الوراثية في تجارب مندل

الاحتمالية : هي ترجيح وقوع حدث معين بنسبة تقديرية ويمكن التعبير عنها بعدد عشري او نسبة مئوية او عدد كسري وتتحدد بالمعادلة الآتية :

$$\text{الاحتمالية} = \frac{\text{عدد مرات التي يمكن ان يتكرر فيها وقوع الحدث}}{\text{عدد مرات التي يقع فيها الحدث}}$$

{{ أن النسب الطرز الوراثية والمظهرية للأفراد الجيل الثاني F2 تمثل النسب المحتملة أوالمتوقعة لتلك الطرز، ولكن نسبة تلك الطرز التي يتم الحصول عليها فعلاً من تزاوج ما قد تكون مختلفة عن النسب المحتملة

{{ ولتوضيح ذلك في المثال التالي :

مثال في احدى تجارب مندل الحقلية حول صفة لون البذور كان الآتي :
عددالبذور السائدة في الجيل الأول كان ٦٠٢٢ بذرة صفراء بينما عدد البذور المتنحية الخضراء ٢٠٠١ بذرة ، أستخدم معادلة الاحتمالية لاستخراج النسب الحقيقية ؟

الجواب

$$\frac{6022}{٦٠٢٢ + ٢٠٠١} = \frac{6022}{٨٠٢٣} = ٠،٧٥٠٦ \quad \text{النسبة الحقيقية للبذور الصفراء السائدة}$$

$$\frac{٢٠٠١}{٦٠٢٢ + ٢٠٠١} = \frac{٢٠٠١}{٨٠٢٣} = ٠،٢٤٩٤ \quad \text{النسبة الحقيقية للبذور الخضراء المتنحية}$$

علل غالباًما نشاهدوجود اختلاف بين النسبة الحقيقية المستحصل عليها في الحقل عن النسبة المتوقعة؟

الجواب ١- ويعزى ذلك الى التجربة كأن تكون متعلقة بعدم توفر فرصة متساوية للأمشاج عند عملية التلقيح .

٢- وكذلك عدم توفر فرص متساوية لعاملي الفرد الهجين من الانعزال بصورة متكافئة على الامشاج.

قانون حاصل الضرب للأحتمالات : عندما يوجد حدثان مستقلان بصورة فان الاحتمالية المركبة لحصيلة الأثنين تساوي حاصل ضرب حدوث احتمالات أفرادها .

مسألة اضافية تطبقية عن قانون الاحتمالية { اختبر نفسك }

مسألة في مختبر التجارب الوراثية أجري تضريب اختباري لأنثى ذبابة الفاكهة مجهولة النقاوة لصفة طول الجناح فكان الناتج ٨٧٥ فرد موزع كالاتي : ٤٥٠ طويل الجناح، ٤٢٥ اثري الجناح، استخرج النسب الحقيقية للصفة السائدة والمتنحية بأستخدامك قانون الاحتمالية مع اجراء التضريب اللازم؟

سؤال قارن بين الكروموسوم والجين ؟

الكروموسوم	الجين
تركيب خيطي يتكون من الـ DNA مدعم بـ RNA و بروتين .	قطعة من الكروموسوم يحتوي على تسلسل من القواعد النايتروجينية .
يوجد بهيئة ازواج	كذلك
يحمل المعلومات الوراثية التي تنتقل من جيل الى اخر .	مسؤول عن اظهار الصفة.

خلاصة حول ما جاء في قانون مندل الاول و الثاني

الوراثة المندلية { وراثة نوعية } : هي دراسة توارث الصفات التي تنتجها العوامل المتضادة { زوج أو زوجين أو أكثر من الصفات }كثير الاختلافات لكن يسهل تمييزها وتوزيع أفرادها الى مجاميع من طرز مظهرية . مثل صفة لون الازهار في نبات البزاليا .

ويقصد بالنوعية هي :

١) الطرز المظهرية لأفراد الجيل الأول تماثل الابوين بالصفة مثال/ أبيض الازهار X أحمر الازهار = أحمر
٢) كل صفة مسيطر عليها عادتاً من قبل زوج من العوامل مثل/طول الساق عاملا TT
٣) نحصل على نسب ثابتة في أفراد الجيل الثاني والناتجة من تضريب الافراد السائدة الهجينة من الجبل الأول.
٤) لا يكون للعوامل البيئية تأثيراً و اضحاً على الصفات .

الوراثة ما بعد مندل

هنلك صفات لا تنطبق عليها قوانين مندل لأن المعلومات الوراثية المشاهدة لتلك الصفات الناتجة في الأفراد لاتتفق بالضبط مع النسب المندلية المتوقعة كون الطرز المظهرية لبعض الصفات قابلة للتغير بطرق مختلفة ويعود ذلك الى نوعية عواملها والبيئة.

الصفات اللامندلية : وهي الصفات التي لاتخضع لقوانين مندل من ناحية السيادة والنسب الثابتة .

الصفات التي تتحور عن النسبة المندلية ٣ : ١

أولاً : السيادة غير تامة : وفيها يكون الطراز المظهري للفرد الهجين مختلفاً عن طراز الابوين حيث يتخذ طرازاً وسطاً بينهما ، بسبب اختلاط تعبير الآليلين لهاتين الصفتين.

تظهر في الاحياء التالية :

١- صفة لون الأزهار في نبات حنك السبع
٢- لون الريش في الدجاج الأندلسي { في المنهج القديم}



الطراز المظهري والوراثي لِتلك الاحياء { حفظ }

الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي
لون الأزهار في نبات حنك السبع	حنك السبع أحمر الأزهر	RR
	حنك السبع أبيض الازهار	R-R-
	حنك السبع وردي {هجين} الأزهار	RR-
لون الريش في الدجاج الأندلسي	دجاج أسود لون الريش	BB
	دجاج أبيض لون الريش	B-B-
	دجاج ازرق { رمادي } لون الريش	BB-

ملاحظة مهمة : وكذلك تكون السيادة غير تامة في الأحياء التي تذكر في المسائل الوزارية عندما يكون الفرد أو الأفراد الناتجة هجينة وسطية لصفات الأبوين .

مثـال وزاري : عند مزاوجة قط أعتيادي {طويل} الذنب بقطة عديمة الذنب فكان الناتج قط قصير الذنب { مختلف عن الأباء } وغيرها من الامثلة .

علل عند تلقيح نبات حنك السبع أحمر الأزهار بأخر أبيض الأزهار فظهرت جميع النباتات وردية الازهار؟

الجواب لأن {لون الازهار في نبات حنك السبع} من صفات السيادة غير تامة فختلط تعبير آليلين هاتين الصفتين النقيتين فنتج فردا وسطياً بينهما {وردي الازهار}.

تعليل وزاري مكرر

علل لا توجد افراد نقية اللون الوردي في ازهار حنك السبع؟

الجواب لأنه ناتج من اختلاط عامل اللون الاحمر R وعامل اللون الابيض R- {صفتين نقيتين متضادتين من صفات السيادة غير التامة } مما ادى الى اظهاره { RR- }.

سؤال ماهي الطرز الوراثية للأفراد الحية الآتية ؟ وهل توجد افراد نقية منها؟ ولماذا.

٢٠٠٥/ د١

{{نبات حنك السبع وردي الازهار}}

الجواب الطراز الوراثي هو RR- - لا توجد – لأنه ناتج من أبوين لهما صفات السيادة غير التامة ابيض الازهار واحمر الازهار فختلط تعبير آليلين هاتين الصفتين النقيتين المتضادتين في اظهارهُ.

سؤال ما الفرق بين السيادة التامة والسيادة غير تامة ؟

وزاري مكرر

الجواب

السيادة التامـة	السيادة غير التامـة
١- يكون الطرز المظهري للفرد الهجين من الجيل الأول يشبه الاب السائد.	١- يكون الطراز المظهري للفرد الهجين من الجيل الأول فردا وسطا ً بين الأبوين.
٢- نسبة الطرز المظهرية لافراد الجيل الثاني لا تماثل الطرز الوراثية [٣سائد : ١متنحي]	٢- نسبة الطرز المظهري للأفراد الجيل الثاني تماثل الطرز الوراثية [١:٢:١]
٣- يسود احد العاملين على الاخر في الحالة الهجينة.	٣- لا يسود - بل يحدث اختلاط في تعبيرعاملا الصفتين المتضادتين.
٤- لايمكن تميز الافراد النقية عن الهجينة بالمظهر نستخدم التضريب الاختباري للمعرفة.	٤- تتميز الافراد النقية عن الهجينة بالمظهر ولانستخدم التضريب الاختباري للمعرفة .
٥- وراثة مندليـة – مثالها { لون الازهار في نبات البزاليا – وغيرها } .	٥- وراثة لا مندليـة – مثالها { لون الازهار في نبات حنك السبع – وغيرها }.

سؤال علل ما يأتي ؟ { واجب }

١) النسبة في السيادة الغير تامة (١:٢:١) تختلف عن النسب المتوقعة (المندلية ٣:١) ؟

٢) الطراز المظهري يطابق الطراز الوراثي في لون ازهار حنك السبع ؟

٣) لا يستخدم التضريب الاختباري في السيادة الغير تامة؟

سؤال ما الطراز المظهري للـ -RR ؟ {واجب} — ٢٠٠٣/ د٢

ملاحظات مهمة تساعدك في حل مسائل السيادة غير تامة

١) لإظهار جميع الناتج نباتات وردية الازهار نضارب أبوين متضادين في الصفتين {أحمر X ابيض}.

٢) لإظهار نباتات بيضاء الازهار وحمراء الازهار في نفس الناتج نضارب ابوين كلاهما وردي الازهار.

٣) لإظهار ٥٠٪ وردي الازهار و ٥٠٪ { أحمر أو أبيض} نضارب احد الآباء وردي والاخر{ احمر أو ابيض } حسب الناتج .

٤) انتبه ! النسبة المظهرية في هذا النوع من التوريث تساوي النسبة الوراثية .

٥) في حالة الترميز لعوامل الصفات نرمز فقط للأباء النقيين بالصفات وليس للفرد الهجين مثلاً / { نرمز لعمل صفة اللون الاحمر والابيض فقط }

جدول تضريبات يوضح الملاحظات السابقة { حفظ }

أحمر X أبيض	١٠٠٪ وردي
أحمر X وردي	٥٠٪ أحمر و ٥٠٪ وردي
أبيض X وردي	٥٠٪ أبيض و ٥٠٪ وردي
أحمر X أحمر	١٠٠٪ أحمر
أبيض X أبيض	١٠٠٪ أبيض

سؤال ما المقصود بالسيادة غير تامة ؟ وضح ذلك بمثال مستعيناً بالرموز الوراثية ؟ — ٢٠٠٥/ د٢

الجواب هي وراثة لا مندلية فيها يكون الطراز المظهري للفرد الهجين مختلفاً عن طرز الابوين حيث يتخذ طرازاً وسطياً بينهما بسبب اختلاط تعبير الأليلين لصفتي الابوين.

مثال : صفة لون الازهار البيضاء والحمراء في نبات حنك السبع صفات السيادة غير التامة ، عند تضريب نبات حنك السبع ابيض الازهار بآخر احمر الازهار فكان جميع الناتج وردي الازهار {فرد وسطياً بين الابوين} ، نستخدم الرموز لتوضيح المثال ...

الترميز : نرمز لأليل صفة الازهار الحمراء في نبات حنك السبع بالرمز R ولأليل الازهار البيض بالرمز -R

التضريب : نبات حنك السبع أحمر الازهار X نبتة حنك السبع أبيض الازهار

P1 RR R-R-

G1 R ⟵ أنقسام اختزالي ⟶ R-

F1 RR-

١٠٠٪ نبات حنك السبع وردي الأزهار { وسطاً بين الأباء}

سؤال ما ناتج التضريبات التالية : — ٢٠١٦/ د٣

حنك السبع أحمر الأزهار X حنك السبع أبيض الأزهار

الجواب **الترميز** : نرمز لأليل صفة الازهار الحمراء بالرمز R

نرمز لأليل صفة الازهار البيضاء بالرمز -R

التضريب : نبات حنك السبع أحمر الازهار X نبات حنك السبع أبيض الازهار

P1	R-R-		RR
G1	R-	أنقسام اختزالي	R
F1		RR-	

١٠٠٪ نبات حنك السبع وردي الأزهار { وسطاً بين الأباء}

سؤال إكتب الرموز الوراثية وبينا نوع الوراثة : ٢٠١٠/د٢ و٢٠١١/د١ و ٢٠١٧ / د١
{نبات حنك السبع وردي الأزهار }

الجواب الطراز الوراثي هو: RR- / نوع الوراثة : وراثة لامندلية - السيادة غير تامة

مسائل اضافية تطبقية عن السيادة غير التامة {اختبر نفسك }

مسألة لقح نبات حنك السبع احمر الازهار بأخر ابيض ازهار فكانت جميع النباتات الناتجة وردية الازهار ، ولو اجري تلقيح ذاتي لنباتات الناتجة ، ظهرت النسبة الوراثية والمظهرية في افراد الجيل الثاني هي { ١= احمر ، ٢= وردي ، ١= ابيض الازهار }علل ذلك بأستخدام الرموز المناسبة ؟وما نوع الوراثة التي تدرس الصفة ؟ توضيح مثال الكتاب

مسألة في احد حقول التجارب الوراثة اجري تلقيح بين نبات ابيض الأزهار ضيق الاوراق مع اخر أحمر الأزهار عريض الاوراق فكان جميع الناتج نباتات وردية الازهار متوسطة الاوراق ، وعند ترك نباتات الجيل الأول للتلقيح الذاتي ظهرت افراد الجيل الثاني بازهار وردية واوراق متوسطة بنسبة ٥٠ ٪ ، ماهي الطرز الوراثية لافراد الجيلين؟ ومبيناً تفسيرك لهذه النتائج ؟ اذا علمت ان عاملي الصفتين الازهار الحمراء والاوراق العريضة يظهران سيادة غير تامة؟ وزاري خارج القطر

مسألة في حقل الدواجن الأندلسية فقست ١٢ بيضة مخصبة عن ٣ فرخ سوداء الريش طويلة المنقار و٣ فراخ بيضاء الريش طويلة المنقار ، واذا تم التضريب الرجعي لديك فنتج ٨ فرد معظمها طويلة المنقار ماصفة لون الريش للأفرادالناتجة في الجيل الثاني ؟ وماهي الطرز الوراثية للأباء ؟ علما ان صفة طويل المنقار سائدة وصفة لون الريش تظهر سيادة غير تامة ؟

مسألة لقح نبات حنك السبع ابيض الازهار قصير الساق بنبات آخر فنتج ٢٤ نبات منها ١٢ نبتة وردية طويلة الساق ، واذا تم اجراء تلقيح ذاتي لنبات من الجيل الاول فنتج في الجيل الثاني نباتات معظمها طويلة الساق ماهي التراكيب الوراثية للنباتات المتلاقحة والافراد الناتجة؟ علمان صفة طول الساق سائدة وصفة لون الازهار صفات السيادة غير تامة ؟

ثانياً: السيادة المشاركة {المواكبة}: وهي الحالة التي يتم فيها التعبيرعن الاليلين معاً في الطراز المظهري للفرد الهجين وفي هذا النوع من السيادة لا يحدث أي اختلاط بين الاليلين في الطراز كما ان أياًمنهما لايكون سائداً او متنحيا . تعريف وزاري

أمثلة على السيادة المشاركة :

١- فصيلة AB .
٢- بروتينات MN { نظام الدم MN }.
٣- لون الشعر الغباري في ماشية قصيرة القرون.

سؤال قارن بين السيادة غير تامة والسيادة المشاركة؟ ٢٠١٥/ن

الجواب

السيادة غير تامة	السيادة المشاركة
١- الطراز المظهري في الفرد الهجين يختلف عن الأبوين ويكون وسطاً بينهما .	١-الطراز المظهري للفرد الهجين يجمع بين الطرازين المظهريين للأبوين.
٢- يحصل اختلاط في تعبير الآليلين في الفرد الهجين .	٢- يظهر تعبير الآليلين معاً في الفرد الهجين .
٣- وراثة لا مندلية .	٣- وراثة لا مندلية .
٤- كما في وراثة لون الازهار في نبات حنك السبع.	٤- كما في وراثة لون الشعر في ماشية قصيرة القرون.

أولاً: وراثة مجموعة {فصيلة} الدم AB في الانسان { وراثة لامندلية – سيادة مشاركة }

❖ تحدد فصائل الدم {AB,A,B} في الانسان بعاملين { I^A و I^B } وهما يمثلان مستضدين { A وB } يوجدان ضمن غشاء خلايا الدم الحمر .

❖ الطراز الوراثي لفرد ينتمي الى مجموعة الدم AB هو I^AI^B . اكتب الطراز الوراثي ٢٠١٤/د٢

{{ حيث تم التعبير عن الآليلين { I^A السائد و I^B السائد } معا ولا يحدث أي اختلاط بين الاليلين في الطراز كما ان أياًمنهما لايكون سائداً او متنحياً . }}

ملاحظة مهمة : الفرد من فصيلة دم AB يوجد في اغشية كريات دمهم المستضدين { A و B } بينما خلو مصل دمهم من الاجسام المضادة { a و b } .

سؤال علل وزاري ؟
١) يطلق على الفرد من مجموعة الدم AB مستلم عام ؟
٢) يستطيع أفراد مجموعة الدم AB تسلم الدم من كل المجاميع الدموية الاخرى ؟

الجواب لاِحتواء كريات دمهم على المستضدين { A , B } وعدم وجود الاجسام المضادة { a و b } في مصول دمهم.

{ لايحدث تفاعل بين مستضدات دم الواهب و الاجسام المضادة في مصل دم المستلم { لخلوهُ من الاجسام المضادة a ,b} مما لا يؤدي الى تجلط أو تكتل دم الواهب { اي فصيلة دموية – A, B , O } داخل الاوعية الدموية الشعرية للمستلم AB فيستطيع ان يستلم الدم من المجاميع الاخرى بدون اي خطورة }

مثال تزوج رجل من أمرأة كلاهما من مجموعة دم AB ؟ ماهي الطرز الوراثية للأبوين والأبناء الناتجة ؟ وما نوع الوراثة ؟ توضيح مثال الكتاب

الجواب نرمز لآليل مستضد A بالرمز I^A وللآليل مستضد B بالرمز I^B

التضريب:

رجل من مجموعة دم AB X امرأة من مجموعة دم AB

P1 $I^A I^B$ $I^A I^B$

G1 I^A I^B أنقسام اختزالي I^A I^B

F1 $I^A I^A$, I^AI^B , I^AI^B , $I^B I^B$

{ ٥٠٪ مجموعة دم AB ، ٢٥٪ من مجموعة دم A ، ٢٥٪من مجموعة B }

النسب الوراثية والمظهرية : ١ : ٢ : ١ / نوع الوراثة : وراثة لامندلية – سيادة مواكبة




ملاحظات مهمة تساعدك في حل مسائل نظام الدم AB

١) لإظهار جميع ابناء الجيل الاول من نظام دم AB يكون احد الاباء نظام دم A والاب الاخر B .
٢) لإظهار ابناء في الجيل الاول بعظهم من نظام دم A وبعظهم من نظام دم B فيكون كلا الابوين نظام دم AB .
٣) انتبه ! النسبة المظهرية في هذا النوع من التوريث تساوي النسبة الوراثية .

مسائل واسئلة اضافية تطبقية عن نظام الدم AB { اختبر نفسك}

مسألة تزوج رجل ذو حلمة اذن حرة من امرأة ذات حلمة اذن حرة مجموعة الدم لهما AB فانجبا عدد من الاولاد كان منهم ولدملتصق حلمة الأذن مجموعته الدموية B وبنت حرة حلمة الاذن مجموعتها الدموية A، ماهي التركيب الوراثي للأباء وباقي الابناء الناتجة ؟ وما نوع الوراثة في الصفتين ؟ علما ان عامل صفة حلمة الأذن الحرة A سائد .

مسألة تزوج رجل من امرأة فأنجبت اربعة ابناء منهم ولدنظام دم A وبنت نظام دم B ماهي الطرز الوراثية للأبوين والابناء الناتجة ؟

سؤال مالطرز الوراثية والمظهرية لمجاميع دم آبناء كل من الأباء الآتيين؟ {ماناتج التضريبات التالية }؟
1) $I^A I^B$ X $I^A I^B$
٢) رجل نظام دم AB X امرأة نظام دم B

سؤال ما اوجه التشابه بين : السيادة غير تامة والسيادة المشاركة ؟

ثانياً : وراثة نظام الدم MN في الانسان { وراثة لامندلية - سيادة مشاركة }

- ❖ يحدد هذا النظام بمستضدين {M,N} يوجدان ضمن غشاء خلايا الدم الحمر وهما يمثلان بالاليلين L^M و L^N
- ❖ أكد العالم لاندشتاينر وجود المستضدي M وN على سطح كرية الدم الحمراء وأنهما جزيئات من كلايكوبروتين.

فراغ وزاري

- ❖ لقد أستخدم الرمز L نسبة للعالم لاندشتاينر.

المستضد M أو N : هو نوع من المستضدات الموجود على سطح كرية الدم الحمراء وهو نوع من جزيئات كلايكوبروتين .

الطرز الوراثية والمظهرية لنظام الدم MN في الانسان {حفظ }

الفرد من مجموعة NN يمتلك المستضد N في غشاء خلايا الدم ويتمثل بالعاملين{النقيين} $L^N L^N$.
الفرد من مجموعةMM يمتلك المستضد M في غشاء خلايا الدم ويتمثل بالعاملين{النقيين} $L^M L^M$
الفرد من مجموعة MN يمتلك كلاالمستضدين M وN في غشاء الخلية ومتمثل بالعاملين $L^M L^N$.

ملاحظة مهمة: العاملان L^MوL^N لايختلاطا كمالايكون أحدهما سائدعلى الآخر.

ملاحظات تساعدك في حل مسائل وراثة نظام الدم MN في الانسان

١) لإظهار جميع الابناء من نظام الدم MN يجب ان يكون آحد الآباء من نظام دم M والآب الآخر من نظام دم N .
٢) لإظهار ابناء من نظام دم M و N في نفس الناتج يجب ان يكون كلا الابوين من نظام دم MN .
٣) النسبة المظهرية تساوي النسبة الوراثية في هذا النوع من التورث .





علل لا يؤثر نظام MN على نقل الدم؟

الجواب لأن هذه المستضدات لا تكوّن اجسام مضادة.

سؤال ما هو التركيب الكيميائي لهذه لبروتينات M وN؟

الجواب نوعان من جزيئات الكلايكوبروتين

مسألة تزوج رجل من امرأة كلاهما من نظام الدم MN ، ماهي الطرز الوراثية للأبوين والمظهرية المتوقعة لاولادهما بالنسبة لهذه الصفة ؟ وما نوع الوراثة ؟

توضيح مثال الكتاب

الجواب نرمز لاليل مستضد M بالرمز L^M و نرمز لاليل مستضد N بالرمز L^N .

التزاوج : رجل من نظام دم MN X امرأة من نظام دم MN

P1 L^ML^N X L^ML^N

G1 L^M L^N أنقسام اختزالي L^M L^N

F1 L^ML^M , L^ML^N , L^ML^N, L^NL^N

الطرز المظهرية لأفراد الجيل الأول :

{٥٠٪ من نظام الدم MN ، ٢٥٪ من نظام الدم M، ٢٥٪ نظام الدم N }

النسبة المظهرية والوراثية : ١ : ٢ : ١ نوع الوراثة : وراثة لامندلية – سيادة مواكبة

مسائل اضافية تطبيقية عن نظام الدم MN {اختبر نفسك}

مسألة تزوج رجل ناتئ الشعر من امرأة مستقيمة الشعر فأنجبا ولد ناتئ الشعر من مجموعة دم M وبنت مستقيم الشعر من مجموعة دم N ، ماهي التركيب الوراثية للأباء والافراد الناتجة ؟ وما نوع وراثة الصفتين ؟ علما ان صفة ناتئ الشعر سائدة .

مسألة في مستشفى للاطفال يوجدطفل وطفلة يحتوي دميهما على العوامل الوراثية التالية L^ML^M و L^ML^N والتي تشير الى المستضدات في الدم، ما هو احتمال الطرز الوراثية للابوين؟

مسألة تزوج رجل منمش الوجه من مجموعة دم MN امرأة {ابواها غير منمشين }فأنجبا مولودهم الاول وكان غير منمش من نظام الدم N ، ما هي صفات ثاني الابناء الناتجة ؟ وماهي صفات الابوين بالنسبة لنظام الدم ؟ ومانوع الوراثة التي تدرس الصفتين ؟

مسألة مالطرز الوراثية والمظهرية لمجاميع دم آبناء كل من الأباء الآتيين :

{ماناتج التضريبات التالية }: L^ML^N X L^ML^N

ثالثا : لون الشعر في بعض سلالات الماشية من ذات القرون القصيرة{سيادة مواكبة}

- وجود عاملان { الاليلين – حليلان } يتحكمان بلون الشعر أحدهما مسؤول عن ظهور اللون الأحمر C^R والأخر مسؤول عن ظهور اللون الأبيض C^W {رمز C من كلمة Color معنها لون والاس R من كلمة Red معنها احمر والأس W من كلمة White ومعنها ابيض }.
- في هذا النوع من الوراثة يظهر تأثير عاملا { الآليلين } كل صفة { الابيض والاحمر} بشكل يستقل أحدهما على الآخر في الفرد الهجين { الغباري } وأن ظهر هنالك أمتزجاً في التأثير الأنهُ غيرحقيقي {لايختلط الآليلين ولايسود أحدهما على الآخر } .
- **مثال** : عند تضريب فردين احدهما احمر لون الشعر والاخر ابيض لون الشعر فأن جميع افراد الجيل تكون {{غبارية - احمر مبيض }} وبالفحص الدقيق وجد ان هذا اللون هو خليط من شعر بعضهُ احمر والبعض الآخر ابيض .



الاسئلة الوزارية النظرية عن لون الماشية قصيرة القرون

سؤال ما هو الطراز الوراثي للأفراد الحية ؟ وهل توجد افراد نقية منها ، ولماذا ؟ {ماشية غبارية الشعر}؟ **٢٠٠١/ د١**

الجواب الطراز الوراثي هو : C^RC^W - لا يوجد ؛ لأن اللون الغباري في الماشية من سلالة قصيرة القرون من صفات السيادة المشاركة هو خليط من شعر بعضهُ احمر والبعض الآخر ابيض وان ظهر هنالك أمتزجا ً في التأثير الأنه غيرحقيقي.

تعليل وزاري مكرر ؛ ٢٠١٩/ خ د١

علل ظهور افراد غبارية عند تضريب انثى ماشية قصيرة القرون حمراء الشعر مع ذكر ابيض؟

الجواب لون الشعر الاحمر والابيض في ماشية قصيرة القرون من صفات السيادة المواكبة يتحكم بها آليلين يظهر تأثيرهما بشكل يستقل أحدهما على الآخر وأن وجد في الفحص الدقيق ان اللون الغباري هو خليط من شعر بعضهُ احمر والبعض الآخر ابيض .

سؤال قارن بين السيادة غير تامة والسيادة المشاركة ؟ **٢٠١٥/ ن**

الجواب

السيادة غير تامة	السيادة المشاركة
١- الطراز المظهري في الفرد الهجين يختلف عن الأبوين ويكون وسطا ً بينهما .	١-الطراز المظهري للفرد الهجين يجمع بين الطرازين المظهريين للأبوين .
٢- يحصل اختلاط في تعبير الآليلين في الفرد الهجين .	٢- يظهر تعبير الآليلين معا ً في الفرد الهجين .
٣- وراثة لا مندلية .	٣- وراثة لا مندلية .
٤- كما في وراثة لون الازهار في نبات حنك السبع.	٤-كما في وراثة لون الشعر في ماشية قصيرة القرون.

الطراز المظهري والوراثي للون الشعر في الماشية قصيرة القرون { حفظ}

١) ماشية قصيرة القرون حمراء الشعر طرازها الوراثي هو C^RC^R .
٢) ماشية قصيرة القرون بيضاء الشعر طرازها الوراثي هو C^WC^W.
٣) ماشية قصيرة القرون غبارية { رمادي } الشعر طرازها الوراثي هو C^RC^W .
{{الغباري فرد يختلف عن الأبوين ناتج من مشاركة الآليلين عامل من الأحمر C^Rوالاخر أبيض C^W لم يختلطا ولايسود أحدها عن الآخر }}.

سؤال أكتب الطراز الوراثي لصفات التالية : **وزاري مكرر**

١- ماشية قصيرة القرون غبارية ج / C^RC^W
٢- ماشية قصيرة القرون حمراء الشعر ج/ C^RC^R

معلومات تساعدك في حل المسائل عن لون الماشية قصيرة القرون

١) لإظهار جميع الناتج غباري اللون يجب ان يكون آحد الآباء باللون احمر والآخر باللون ابيض .
٢) لإظهار فرد احمر اللون و آخر ابيض في نفس الناتج يجب ان يكون كلا الابوين غباري اللون .
٣) النسبة المظهرية تساوي النسبة الوراثية في هذا النوع من التوريث .
٤) عند الترميز ؛ نرمز فقط لصفات النقية { الاحمر والابيض } ، مثال / نرمز لاليل صفة اللون الاحمر في ماشية قصيرة القرون بالرمز C^R ولاليل صفة اللون الابيض في ماشية قصيرة القرون بالرمز C^W

مسائل وزارية تطبيقية عن لون الماشية قصير القرون

سؤال ما ناتج التضريبات التالية : ٢٠١٧/ د٢- ٢٠١٥ / د١ ن- ٢٠١٦/ د٣

ماشية غبارية لون الشعر X ماشية حمراء لون الشعر

الجواب نرمز لآليل صفة اللون الاحمر في الماشية قصيرة القرون بالرمز C^R

نرمز لآليل صفة اللون الابيض في الماشية قصيرة القرون بالرمز C^W

التضريب :

♀ غبارية الشعر X ♂ احمرالشعر

P1 C^RC^W C^RC^R

G1 C^W C^R أنقسام اختزالي C^R

F1 C^RC^W ، C^RC^R

٥٠٪ ماشية حمراء الشعر ، ٥٠٪ ماشية غبارية لون الشعر

مسألة ازوج ثور ابيض عديم القرون بقرة حمراء عديمة القرون فأنتجا عجلاً غباريا ذا قرون ، ماهي الآخرى المتوقعة لهذا التزاوج ؟ علماً ان صفة انعدام القرون سائدة . ١٩٩٥/ د٢

الجواب نرمز لآليل صفة اللون الاحمر في الماشية قصيرة القرون بالرمز C^R

نرمز لآليل صفة اللون الابيض في الماشية قصيرة القرون بالرمز C^W } سيادة مواكبة

نرمز لعامل صفة عديم القرون السائد بالرمز H

نرمز لعمل صفة ذا قرون المتنحي بالرمز h } وراثة مندلية

الاستنتاج : بمانه ظهر عجلاً ذا قرون فيكون كلا الابوين لصفة انعدام القرون السائدة بالحالة الهجينة {{ وراثة مندلية }}

الطرز الوراثية : الثور ابيض لون الشعر عديم القرون هو C^WC^WHh

البقرة حمراء لون الشعر عديمة القرون هو C^RC^RHh

التضريب :

أنثى حمراء لون الشعرعديمة القرون X ذكر أبيض لون الشعرعديم القرون

P_1 C^RC^RHh C^WC^WHh

G_1 C^Rh C^RH أنقسام اختزالي C^Wh C^WH

F_1 C^RC^WHH , C^RC^WHh , C^RC^WHh , C^RC^Whh

{٢٥٪ غباري عديم القرون سائد نقي و ٥٠٪ غباري عديم القرون سائد هجين و ٢٥٪ غباري ذا قرون المتنحي}

مسائل اضافية تطبيقية عن لون الماشية قصيرة القرون { اختبر نفسك }

سؤال مالمقصود بالسيادة المواكبة ؟ مثل لها مستخدما الرموز المناسبة ؟ {{ مهم جداً }}

مسألة زوج ثورامه بيضاء الشعر ببقرة ومن عدة ولادات انتجت ستة افراد نصفها حمراء الشعر واذا تم مزاوجة انثى رجعيا فنتج في الجيل الثاني عددا من الأفراد كان احدهم أبيض الشعر ، ماهي الطرز الوراثية للأباء وللأفرد الناتجة ؟ علما ان وراثة صفة لون الشعر في ماشية قصيرة القرون سيادة مواكبة.

مسألة ضَرب ثور ذا قرون ببقرة عديمة القرون فنتج في الجيل الاول ٥ افراد جميعها غير متماثل العوامل بالنسبة لصفة القرون ، واذا ضرب ذكر من الجيل الأول ببقرة فنتج في الجيل الثاني عدد من الافراد ربعها الاول بيضاء عديمة القرون وربعها الثاني بيضاء لها قرون ماهي التراكيب الوراثية للأباء والافراد الناتجة ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟

سؤال ما ناتج التضريبات التالية : ٢٠٠٣/ د١

ماشية حمراء قصيرة الشعر X ماشية بيضاء قصيرة الشعر





ثالثا : الأليلات المميتة { وراثة لا مندلية }:

الأليل المميت : هو الأليل الذي يؤدي تعبيره الى هلاك الفرد الذي يرثه بصورة نقية سائدة في بعض الحالات او متنحية في حالات أخرى.

تعريف وزاري مكرر

بعض حالات { امثلة } الأليلات المميتة :

١. فقر الدم المنجلي .
٢. الدجاج الزاحف .
٣. الفئران الصفراء .
٤. الكلاب المكسيكية .
٥. ذبابة الفاكية { انفراج الاجنحة }.
٦. بعض انواع الحمام.

١) أليل فقر الدم المنجلي { أليل مميت متنحي }

مرض وراثي يرجع الى اليل طافر متنحي Hb^S يؤثر على نوعية خضاب الدم Hb { اليهموكلوبين } فيصبح من النوع الشاذ { هيموغلوبين S }ويؤثر على شكل خلايا الدم الحمر حيث تصبح منجلية الشكل بدلاًمن الشكل القرصي الاعتيادي وان تاثير آليل فقر الدم المنجلي ذو تاثير متعدد.

الطرز المظهرية والوراثية للأليل فقر الدم المنجلي {{حفظ}}

اكتب الطراز الوراثي ٢٠١٢/ت

١- فرد سليم من فقر الدم المنجلي Hb^AHb^A
٢ - فرد حامل لآليل فقر الدم المنجلي Hb^AHb^s { آليل سائد وآليل متنحي مميت غير متأثر به } .
٣ - فرد مصاب بفقرالدم المنجلي يموت بعد عمر المراهقة Hb^sHb^s { آليلين متنحيين معاً }.

معلومات مهمة عن مسائل فقر الـدم المنجـلي

١) الطراز الوراثي في فقر الدم المنجلي Hb^sHb^s لايستخدم غالباً في تضريب الآباء لأنه يسبب الموت بعد عمر المراهقة لكن يظهر ضمن الناتج .
٢) لإظهار فرد مصاب بالمرض { يموت بعد عمر المراهقة } يجب ان يكون كلا الأبوين حاملين للأليل المتنحي الممرض {Hb^AHb^s}.
٣) النسبة المظهرية والنسبة الوراثية تتساوى في هذا النوع من التوريث .

الاسئلة النظرية عن مرض فقر الدم المنجلي

علل أليل فقر الدم المنجلي ذو تأثير متعدد ؟

الجواب لأنه يؤثر على:
أ- نوعية خضاب الدم Hb { اليهموكلوبين } فيصبح من النوع الشاذ { هيموغلوبين S }.
ب-يؤثر على شكل خلايا الدم الحمر حيث تصبح منجلية الشكل بدلاًمن الشكل القرصي الاعتيادي وان تاثير آليل فقر الدم المنجلي { ذو تاثير متعدد}.

سؤال من المسؤول عن :
١- مرض فقر الدم المنجلي ٢- تغير نوعية خضاب الدم { أو تغير الهيموكلوبين الى النوع الشاذ }
٣- تغير شكل خلايا الدم الحمر

الجواب آليل طافر متنحي Hb^S

سؤال اكتب الطرز الوراثية : فرد يموت بعد عمر المراهقة ؟

الجواب Hb^sHb^s

سؤال مانوع المورثة {سائدة أم متنحية } مع كتابة الطراز الوراثي للحالة؟ ومانوع الوراثة:
{شخص مصاب بمرض فقر الدم المنجلي } { واجب }

٢٠١٥/د٣



سؤال اعطِ مثال لمرض يتسبب : بموت الاشخاص بعمر المراهقة ؟ { واجب }

مسألة وراثية تطبيقية عن آليل فقر الدم المنجلي

مسألة تزوج رجل من امرأة فانجبا عدد من الاولاد مات احدهم بعد سن المراهقة نتيجة الاصابة بفقر الدم المنجلي، فسر ذلك وراثياً ومانوع الوراثة ومانوع السيادة؟

توضيح مثال الكتاب

الجواب نرمز لآليل عدم الاصابة بمرض فقر الدم المنجلي Hb^A

نرمز لآليل الاصابة بمرض فقر الدم المنجلي Hb^S

الأستنتاج : بما أنه أنجبا عدداً من الاولاد ومات أحدهم بعد سن المراهقة فيكون كلا الأبوين حامل لآليل فقر الدم المنجلي المميت { هجين }.

الطرز الوراثية : الطراز الوراثي لكلا الأبوين هو Hb^AHb^S

التضريب :

امرأة حاملة لآليل المرض ♀ X رجل حامل لأليل المرض ♂

P_1 Hb^AHb^S Hb^AHb^S

G_1 Hb^A Hb^S أنقسام اختزالي Hb^A Hb^S

F_1 Hb^AHb^A , Hb^AHb^S , Hb^AHb^S , Hb^SHb^S

٢٥٪ سليم ، ٥٠٪ حامل لمورثة المرض ، ٢٥٪ مصاب ويموت بعد سن المراهقة

مسائل وراثية تطبيقية عن مرض فقر الدم المنجلي { اختبر نفسك }

مسألة ما السبب الوراثي لإصابة بعض الأبناء بمرض فقر الدم المنجلي من ابوان غير مصابان بالمرض؟ وضح ذلك بالرموز الوراثية ؟

مسألة امرأة حاملة لمورثة مرض فقر الدم المنجلي بمن تتزوج لتتجب ابناء مصابين بالمرض ؟ علل ذلك بأستخدام الرموز الوراثية ؟ ٢٠١٦/د٣

مسألة تزوج رجل ايسر اليد من امرأة فأنجبا ولد أيمن اليد وبنت عسراء اليد مصابة بمرض فقرالدم المنجلي ماهي الطرز الوراثية للأبوين والأبناء الناتجة؟ وما نوع الوراثة للصفتين؟

مسألة تزوج رجل من امرأة كلاهما ذو حلمة اذن حرة فأنجبا ولد ذو حلمة اذن ملتصقة وتوفت بنت بعد عمر المراهقة ، ما سبب موتها ؟ وما هي الطرز الوراثية للأبوين بالنسبة للصفتين ؟

مسألة امرأة كان ابوها حامل لمورثة فقر الدم المنجلي تزوجت من رجل فأنجبا بنت و ولد وعند بلوغه تزوج من فتاة فأنجبت عدد من الآبناء مات احدهم بعد سن المراهقة فسرذلك وراثيا ؟

٢- الآليلات المميتة في بعض الحيوانات { آليل سائد }

أ) الاليل السائد { المميت } للدجاج الزاحف :

يظهر هذا النوع من الدجاج الزاحف في حالة وجود الآليل السائد المميت {C} مع الآليل الاعتيادي {c} لاتستطيع السير بصورة اعتيادية Cc بسبب قصر والتواء الارجل ، اما الافراد النقية لهذا الجين { CC } فهي عادة تموت .

الطراز المظهري والوراثي في الدجاج الزاحف { حفظ }

١. دجاج زاحف Cc {وجودآليل سائدمميت وآخر متنحي أعتيادي} زاحفة لا تسطيع السير بصورة اعتيادية .

٢. دجاج زاحف مميت CC {وجودالآليلين بالطرازالسائد النقي}.

٣. دجاج اعتيادي cc { وجود الآليلين بالطرازالمتنحي } .

ب) الآليل السائد { المميت } للفئران الصفراء :

ظهر هذا النوع من الفئران الصفراء في حالة وجود الآليل السائد {Y} المميت بالحالة النقية { YY } ، اما الفئران الصفراء التي تحمل الآليل السائد المميت {Y} مع الآليل الاعتيادي {y} غير متأثرة به {Yy} ، بينما الفئران الرمادية غير متوارثة الاليل المميت yy .

الطراز المظهري والوراثي في الفئران الصفراء {حفظ }

١. فئران صفراء حاملة للمورث السائد Yy {وجود آليل سائد مميت وآخر متنحي اعتيادي } غير متأثرة به
٢. فئران صفراء ميتة YY {وجود الآليلين بالطراز السائد النقي} .
٣. فئران اعتيادية {{ رمادية }} yy { وجود الآليلين بالطراز المتنحي } .

جـ) الآليل السائد {المميت} لصفة الجناح المنفرج في ذبابة الفاكهة :

يظهر هذا النوع من الذباب المنفرج الجناح في حالة وجود الآليل السائد {D} المميت بالحالة النقية {DD} اما الذباب المنفرج الجناح الذي يحمل الآليل السائد المميت {D} مع الآليل الاعتيادي {b} غير متأثرة به {DD} ، بينما تعتبر ذبابة الفاكهة منطبقة الجناح غير متوارثة الاليل المميت dd .

الطراز المظهري والوراثي لصفة الجناح في ذبابة الفاكهة { حفظ }

١. ذبابة منفرجة الجناح حاملة للمورث السائد Dd {وجود آليل سائد مميت واخر متنحي أعتيادي} منفرجة الجناح غيرمتأثرة به .
٢. ذبابة منفرجة الجناح ميتة DD {وجود الآليلين بالطراز السائد النقي} .
٣. ذبابة اعتيادية {منطبقة} dd {وجود الآليلين بالطراز المتنحي } .

٤) الاليل السائد {المميت } للكلاب المكسيكية عديمة الشعر { الصلعاء } :

يظهر هذا النوع من الكلاب في حالة وجود الآليل السائد {H} المميت بالحالة النقية { HH } اما الكلاب الصلعاء التي تحمل الآليل السائد المميت {H} مع الآليل الاعتيادي {h} غير متأثرة به {Hh} ، بينما تعتبر الكلاب المكسيكية طبيعية الشعر غير متوارثة الاليل المميت hh .

الطراز المظهري والوراثي في الكلاب المكسيكية { حفظ }

١. كلاب مكسيكية حاملة للمورث السائد Hh { وجود آليل سائد مميت واخر متنحي أعتيادي } عديمة الشعر { صلعاء } غير متأثرة به .
٢. كلاب مكسيكية ميتة HH { وجود الآليلين بالطراز السائد النقي } عديمة الشعر { صلعاء }
٣. كلاب اعتيادية { ذات شعر } hh { وجود الآليلين بالطراز المتنحي } .

الاسئلة الوزارية النظرية عن الآليلات المميتة في الحيوانات

سؤال ماهي الطرز الوراثية للافراد الحية ؟ وهل توجد افراد نقية منها ولماذا ؟ ٢٠٠١/د١

١- الدجاج الزاحف ٢- الفئران الصفر ٣- ذبابة الفاكهة منفرجة الجناح

الجواب

١- الدجاج الزاحف	الطراز الوراثي هو Cc	لاتوجد افراد نقية لأنها صفة مميتة
٢- الفئران الصفراء	الطراز الوراثي هو Yy	لاتوجد افراد نقية لأنها صفة مميتة
٣- ذبابة الفاكهة منفرجة	الطراز الوراثي هو Aa	لاتوجد افراد نقية لأنها صفة مميتة

سؤال علل كل مماياتي :

١) عند تضريب ديك زاحف مع دجاجة زاحفة كان ربع الافراد الناتجة ميتة ؟ ٢٠١٣/د٣، ٢٠١٦/ت

٢) عند أجراء تزاوج داخلي بين كلاب مكسيكية عديمة الشعر { صلعاء }ظهر من بين الناتج أفراد ميتة ؟

٣) موت الفئران الصفر النقية ؟

٤) عند تهجين (ذبابة منفرجة الجناح X ذبابة منفرجة الجناح) اعطى نسلاً نسبة :
٢ منفرج الجناح : ١ منطبق الجناح ؟

٥) لايفضل مربو الدواجن تربية الدجاج الزاحف ؟

الجواب ١) {الاجابة أما نظريا أو اجراء تضريب }

لأن الدجاج الزاحف يمتلك الاليل السائد المميت C والذي يكون مميتاً في الافراد النقية CC ينتج من تضريب ابوين كلاهما زاحف Cc .

أو إجراء تضريب : نرمز للآليل السائد المميت في الدجاج الزاحف برمز C ٢٠١٧/د٢
نرمز للآليل المتنحي في الدجاج الاعتيادي بالرمز c

التضريب :

دجاجة حاملة لأليل المميت ♀ X ديك حامل لأليل المميت ♂

P_1 Cc Cc

G_1 C c أنقسام اختزالي C c

F1 CC , Cc , Cc , cc

٢٥٪ دجاج مميت ، ٥٠٪ حامل للأليل المميت ، ٢٥٪ دجاج أعتيادي

اكمل اجابة باقي التعاليل { واجب }

سؤال ما الطرز الوراثية لكل مماياتي :

الجواب

١- جنين فأر ميت	YY	٢٠١٣/د١
٢- دجاج زاحف ميت	CC	٢٠١٤/د٢
٣- كلاب مكسيكية صلعاء هجينة	Hh	
٤- فأر اصفر هجين	Yy	٢٠١٤/د١

سؤال حدد المسؤول عن : ١) موت الفئران الصفراء ؟ ٢) موت بعض الكلاب عديمة الشعر؟ ٢٠١٤/د٣ ٢٠١٩/د٢

الجواب اليل سائد مميت Y في الحالة النقية YY // اليل سائد مميت H في الحالة النقية HH

ملاحظات مهمة عن مسائل الآليلات المميتة في الحيوانات

١) الحالة الهجينة في الصفات أعلاه تكون حاملة للآليل { الجين } السائد المميت لكن غير متأثرة به.

٢) تتحور النسبة المظهرية عن النسبة المندلية ٣:١ وتصبح ٣/٢ سائدة هجينة و ٣/١ متنحية { وهذه تمثل نسبة الاحياء فقط اما نسبة ٣/١ السائدة النقية في تمثل أفراد ميتة غالباً لم تذكر}.

٣) للجين المميت اهمية في تصميم بعض التجارب الوراثية .

٤) الطراز الوراثي في الحالة النقية مثلاً { YY } لا يستخدم في تضريبات الاباء لكن يُستخرج ضمن الناتج.

٥) لإظهار افراد ميتة يجب ان يكون كلا الابوين حامل للجين { الآليل } السائد المميت .

٦) النسبة المظهرية تساوي النسبة الوراثية في هذا النوع من التوريث.



الاسئلة الوزارية التطبقية عن الأليلات المميتة في الحيوانات

مسألة اجري تزاوج بين كلاب مكسيكية ذات شعر أعتيادي بأخرى عديمة الشعر {صلعاء } فكان نصف افراد الجيل الأول ذات شعر أعتيادي والنصف الاخر عديمة الشعر وعند أجراء تزاوج داخلي بين الكلاب عديمة الشعر { الصلعاء } كان أفراد الجيل الناتج بالنسب المظهرية الآتية : ¼ شعر أعتيادي : ½ عديمة الشعر : ¼ عديمة الشعر ميتة . المطلوب تفسير هذه النتيجة مع أجراء التضريبات اللازمة .

مسائل الفصل / ٢٠١٨/د١

الجواب نرمز للآليل السائد المميت لصفة عديمة الشعر في الكلاب المكسيكية H
نرمز للآليل المتنحي لصفة طبيعي الشعر في الكلاب المكسيكية برمز h

الاستنتاج : بما انه ظهر نصف ناتج الجيل الأول اعتيادية الشعر فيكون آحد الآباء حمل للآليل السائد المميت {هجين } وكذلك لتحقيق ناتج افراد الجيل الثاني .

الطراز الوراثي : الطراز الوراثي في الآباء يكون Hh X hh

تزاوج الآباء :

كلاب أعتيادية الشعر♀ X كلاب عديمة الشعر♂

P_1 Hh hh

G_1 (H) (h) أنقسام اختزالي (h)

F_1 Hh , hh

٥٠٪عديمة الشعر {هجينة} Hh ، ٥٠٪ أعتيادية hh

تزاوج الثاني : داخلي لافراد الجيل الأول عديمة الشعر { الصلعاء الهجينة }

كلاب عديمة الشعر♀ X كلاب عديمة الشعر♂

P_2 Hh Hh

G_2 (H) (h) أنقسام اختزالي (H) (h)

F_2 HH , Hh , Hh , hh

{٢٥%عديمة الشعر ميتة HH ، ٥٠٪عديمة الشعر (هجين) Hh ، 25٪ أعتيادية hh }

مسألة في الفئران الصفرYy يكون الآليل Y مميتا ً، وعند اجراء تزاوج داخلي بينها تموت جميع الافراد الصفر النقية ، بين النسبة المظهرية لجميع الافراد الاحياء؟

مسائل الفصل

جواب نرمز للآليل السائد المميت لصفة الفئران الصفر بالرمز Y
نرمز للآليل المتنحي لصفة الفئران الرمادية { الطبيعية} بالرمز y

التزاوج :

فئران حاملة لأليل المميت ♀ X فئران حامل لأليل المميت ♂

P_1 Yy Yy

G_1 (Y) (y) أنقسام اختزالي (Y) (y)

F_1 YY , Yy , Yy , yy

الطرز المظهرية : ٢٥٪ فئران صفر ميتة ، ٥٠ ٪ فئران حاملة للأليل المميت ، ٢٥ ٪ فئران رمادية{طبيعية }

مسألة في ذبابة الفاكهة يعطي التلقيح { منفرج الجناحين X منفرج الجناحين } نسلاً بنسبة ٢ منفرج الجناحين : ١ عادي الجناحين { منطبق الجناحين } ، كما يعطي التلقيح { منفرج الجناحين X عادي الجناحين } نسلاً بنسبة ١ منفرج الجناحين : ١ عادي الجناحين ، كيف تفسرهذه النتائج ؟علماً ان صفة منفرج الجناح سائدة؟

مسائل الفصل

الجواب نرمز لآليل صفة الجناح المنفرج السائد المميت برمز D
نرمز لآليل صفة منطبق الجناح { الاعتيادي } المتنحي برمز d



الاستنتاج : التلقيح الأول/ أعطى ناتج ٢ منفرج الجناحين : ١ عادي الجناحين وهذه تعني نسبة الاحياء فقط ويكون ¼ من الناتج ميت فيكون كلاهما حامل للآليل السائد المميت.

التلقيح الثاني / أعطى ناتج ١ منفرج الجناحين : ١ عادي الجناحين فيكون منفرج الجناحين حامل للآليل المميت { هجين }.

الطراز الوراثي : الطراز الوراثي للذباب في التلقيح الأول هو Dd X Dd .

الطراز الوراثي للذباب في التلقيح الثاني هو dd X Dd.

التلقيح الاول : منفرج الجناح هجين ♂ X منفرج الجناح هجين♀

P_1 Dd Dd

G_1 (D) (d) أنقسام اختزالي (D) (d)

F_1 DD , Dd , Dd, dd

٢٥٪ منفرج ميت ، ٥٠٪ منفرج سائد هجين ، ٢٥٪ أعتيادي متنحي

التلقيح الثاني : منفرج الجناح سائد هجين ♂ X عادي الجناح متنحي♀

P_2 Dd dd

G_2 (D) (d) أنقسام اختزالي (d)

F_2 Dd , dd

٥٠٪ منفرج الجناحين { هجين } و 50 ٪ أعتيادي الجناحين متنحي

مسائل اضافية تطبقية عن الآليلات المميتة في الحيوانات { اختبر نفسك }

مسألة في حقل لتربية الكلاب المكسيكية تم مزاوجة الاناث اختبارياً ما نسبة الافراد الناتجة ، وما ناتج التضريب الرجعي للذكور الناتجة ؟ وما نوع الوراثة ؟

مسألة ضرب ديك أندلسي أسود الريش دجاجة بيضاء الريش فوضعت ١٢بيضة فقس عنها ٩ فقط بنسبة ٦ ازرق الريش ملتوي الارجل و ٣ ازرق اعتيادي ماهي التراكيب الوراثية للأبوين ؟ وما نسبة الافراد الميتة ؟ علما ان صفة لون الريش سيادة غير تامة ، والآليل C سائد ومميت في الدجاج الزاحف .

مسألة تركت فئران صفر ملتوية الذنب للتزاوج الداخلي فكان النسل من بينه فئران ذات ذنب عادي، ماهي الطراز الوراثي للأبوين؟وما نسبة الافراد الميتة ؟ علماً ان عامل الذنب الملتوي هو A السائد على عامل الذنب العادي a والجين المميت Y مسؤول عن اللون الاصفر متغلب على y المسؤول عن اللون الرمادي .

مسألة تم مزاوجة ذبابة الفاكهة رمادي اللون داخلياً فكان الناتج ١٦/١ ابنوسية اللون ماهي الطرز الوراثية للأبوين ؟ وما نسبة الافراد الميتة من هذا التلقيح ؟ علماً ان عامل اللون الرمادي E سائد على عامل صفة اللون الابنوسي e والآليل D سائد ومميت في صفة منفرج الجناحين .

مسألة ماهي الحالات التي يتجنبها مربوا الدجاج عند تربيتهم للدجاج الزاحف حتى يحصلوا على ناتج ١٠٠٪ ؟ وضح ذلك مع اجراء التضريبات اللازمة .

مسألة تزاوجت فئران صفر ملتوية الذنب مع فئران صفر ذات ذنب عادي وعند ملاحظة النسل كان من بينها فئران ذات ذنب عادي ما الطرز الوراثية والمظهرية للأباء والأبناء ؟ وما نسبة الوفيات ؟ علماً ان عامل الذنب الملتوي هو A السائد على عامل الذنب العادي a والجين المميت Y مسؤول عن اللون الاصفر متغلب على y المسؤول عن اللون الرمادي .

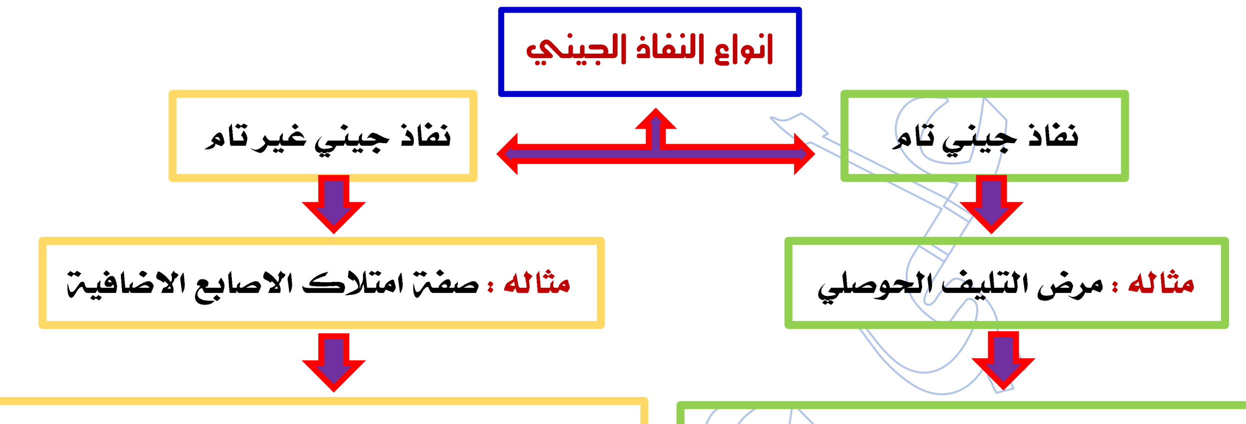
٢٠١٩/خ/١د





النفاذ الجيني والتعبيرية

النفاذ الجيني : هو احتمالية فرد يرث آليل ما ويمتلك الطراز المظهري الذي لهُ علاقة بذلك الآليل.
٢٠١٤/ ت ، ٢٠١٦/د٢



انواع النفاذ الجيني

- **نفاذ جيني تام**
  - **مثاله :** مرض التليف الحوصلي
  - **سببه :** آليل متنحي { c } يسبب الاصابة بالمرض { ١٠٠٪ } في الحالة النقية {cc} لأنه ذو نفاذية تامة .
- **نفاذ جيني غير تام**
  - **مثاله :** صفة امتلاك الاصابع الاضافية
  - **سببه :** آليل سائد ، بعض الاشخاص يمتلك الآليل السائد ويمتلك اصابع اضافية واخرين يمتلكون الآليل ويمتلك عشرة اصبع لأنه ذو نفاذية غير تامة .

التعبيرية : تعني وجود آليل بامكانه انتاج مدى متغاير من الطرز المظهرية .
٢٠١٣/د٢ ، ٢٠١٥ /ت

مثالها : الحشرات النقية للجين المتنحي لطفرة انعدام العين {ee} تعطي طرز مظهرية يتراوح مداها مابين : { وجود العيون الاعتيادية الى اختزال جزئي للعيون الى انعدام إحدى او كِلا العينين }.

أسئلة عن النفاذ الجيني والتعبيرية

سؤال علل مايأتي :

١) امتلاك الفرد عشرة اصابع في اليدين او القدمين رغم امتلاكه لأليل الاصابع الاضافية؟

جواب وذلك لأن آليل هذه الصفة سائد ذو نفاذية غير تامة .

٢) يكون الفرد في الطراز الوراثي cc مصاباً بمرض التليف الحوصلي ؟

جواب وذلك لأن آليل هذه الصفة متنحي ذو نفاذية تامة .

سؤال من المسؤول عن { أو بين عدد ونوع الآليل او المورث في الصفات التالية ؟ } :

جواب

الصفة	نوعه	عددهُ
١- التليف الحوصلي ٢٠١٦/د١	آليل متنحي	اثنين {cc}
٢-اختزال جزئي في عيون الحشرات	آليل متنحي	اثنين {ee}
٣- حشرات اعتيادية العيون	آليل متنحي	اثنين {ee}
٤- صفة امتلاك الاصابع الاضافية	آليل سائد	٢ في الحالة النقية 1 في الهجينة



سؤال ما نوع الوراثة التي تدرس الصفات التالية :

الصفة	نوع الوراثة
١- صفة امتلاك الاصابع الاضافية في القدمين	نفاذ جيني غير تام
٢- مرض التليف الحوصلي	نفاذ جيني تام
٣- صفة انعدام العينين في الحشرات	تعبيرية

سؤال قارن بين : النفاذ الجيني والتعبيرية ؟

النفاذ الجيني	التعبيرية
١- احتمالية الفرد ان يرث اليل ما ويظهر الطراز المظهري الذي له علاقة بذلك الاليل.	١) هو وجود اليل بإمكانه ان يظهر مدى متباين من الطرز المظهرية.
٢- قد يكون الاليل ذو نفاذ جيني تام أو نفاذ جيني غير تام.	٢) الاليل يمكن ان يظهر أكثر من طراز مظهري لطراز وراثي واحد.
٣- اليل مرضي التليف الحوصلي ذو نفاذية تامة فكل الافراد cc مصابين بالمرض ، واليل الأصابع الزائدة ذو نفاذية غير تامة لأن بعض الافراد قدتمتلك الاليل وتمتلك ١٠ اصابع واخرون يمتلكون اليل ويمتلكون ١١ اصبع .	٣) اليل متنحي مسؤول عن انعدام العيون في الحشرات ، فالحشرات النقية aa لهذا الاليل قد تكون ذو عيون طبيعية أو تكون مختزلة العيون جزئيًا أو مختزلة احدى العينين او كليهما.

اسئلة اضافية عن النفاذ الجيني والتعبيرية { واجب }

سؤال ما سبب الإصابة بالأمراض التالية؟

١) فقر الدم المنجلي؟ ٢) التليف الحوصلي؟

سؤال أعطِ مثالً على :

١) نفاذ جيني تام ؟ وما التركيب الوراثي لرجل مصاب به ؟
٢) التعبيرية ؟ وما التركيب الوراثي لذبابة الفاكهة مختزلة العيون جزئياً ؟
٣) اليل ذو مدى متباين من التعبير الجيني ؟ وما التركيب الوراثي لحشرات اعتيادية العيون ؟

سؤال عرف : مرض التليف الحوصلي ؟

سؤال ما الذي يجمع بين أويشابه به : مرض التليف الحوصلي و مرض فقر الدم المنجلي ؟

سؤال علل ما يأتي ؟

١) مرض التليف الحوصلي ذو نفاذية تامة؟
٢) امتلاك احد الأبناء اصبع اضافي في قدميه من ابوين كلاهما طبيعي عدد الاصابع ؟
٣) اليل الأصابع الزائدة غير تام النفوذية؟
٤) قد توجد حشرات عديمة العيون أو حشرات مختزلة جزئيًا؟
٥) اليل انعدام العيون في الحشرات ذو مدى متباين من التعبيرية؟



الوراثة والبيئة

سؤال **إشرح تأثير العوامل البيئية في عمل المورثات؟ معزز إجابتك بمثال .**

جواب يرث الكائن الحي صفاته من ابويه ويمكن معرفة صفاته المظهرية من خلال دراسة صفات ابويه وتحليل مورثاتها لكـــن هذا التحديد لايكون دقيقاً لان المورثات تحدد ما يكون عليه الكائن الحي وليس ما سيكون عليه فعلاً لان بعض الصفات المظهرية تعتمد على العوامل الوراثية والبيئية والتداخل بينهما .

أمثلة عن تأثير العوامل البيئية في عمل المورثات

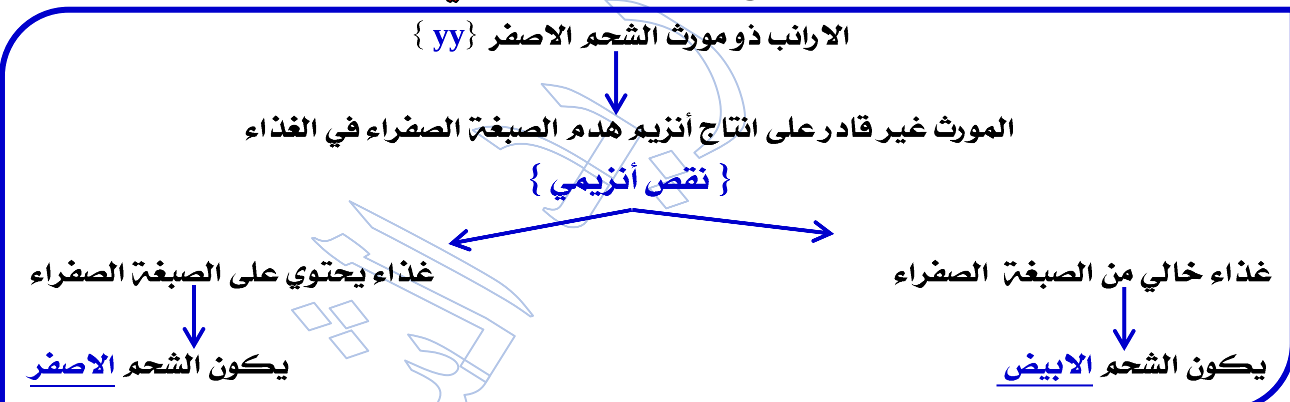
١) تتأثر المورثات المسؤولة عن شكل الجسم في الانسان بنوعية طعامه فالسمنة والنحافة لهما أسس وراثية ولكن السيطرة على وزن الجسم تتأثر الى حد كبير بكمية الطعام وعوامل أخرى .

٢) تأثير نوعية الغذاء كعامل بيئي على المورث المسؤول عن بناء لون الشحم في الارانب.

سؤال **إشرح تأثير العوامل البيئية في مورثة بناء الشحم في الارنب ؟**

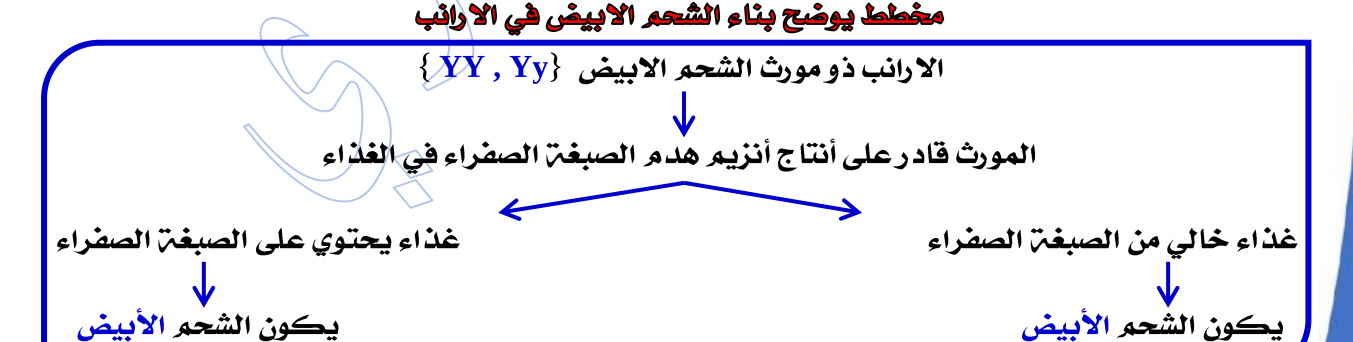
جواب أ- يرجع بناء الشحم الأصفر في الارانب الى مورث متنحي { y } لذا فان الارانب الحاوية على هذا الطراز الوراثي { yy } تعاني من نقص انزيمي وتصبح غير قادرة على هدم الصبغة الصفراء الموجودة في الجزر ونباتات أخرى لذا تظهر تلك الصبغة في شحومها{ شحومها صفراء } ، اما اذا تغذت تلك الارانب على نباتات خالية من الصبغة الصفراء فأن {شحومها ستكون بيضاء } رغم ان الطراز الوراثي { yy } لم يتغير بل تغير الطعام فقط .

مخطط يوضح بناء الشحم الاصفر في الارانب



ب- الارانب الاخرى التي لا تحمل مورث الشحم الأصفر {yy } ذات التركيب الوراثي {Yy،YY}القدرة على تجزئة الصبغة الصفراء { أي لها القدرة على بناء الانزيم } ستكون شحومها بيضاء رغم انها اقتاتت على طعام غني بالصبغة الصفراء.

مخطط يوضح بناء الشحم الابيض في الارانب





اسئلة وزارية واسئلة مهمة عن الوراثة والبيئة

سؤال أكتب الطرز الوراثية لكل من الطرز المظهرية الآتية :

١) أرنب ذو شحم ابيض بتأثير نوع الغذاء : ج/ yy
٢) أرنب ذو شحم أصفر : ج/ yy
٣) أرنب ذو شحم أبيض : ج/ YY , Yy

سؤال من المسؤول عن : بناء الشحم الاصفر في الارانب؟

جواب مورث متنحي {y} وغذاء حاوي على الصبغة الصفراء .

سؤال علل مايأتي : ٢٠٠٠/د١ ، ٢٠٠٧/د١

١- يتغير لون شحم بعض الارانب من الابيض الى الاصفر عندما تقتات على نباتات حاوي على الصبغة الصفراء؟

جواب لان الارنب الذي يمتلك موروث متنحي {yy} يعاني من نقص انزيمي يصبح غير قادر على هضم الصبغة الصفراء الموجودة في الجزر والنباتات الأخرى ويصبح شحمه اصفر .

٢- المورثات تحدد ما يكون عليه الكائن الحي وليس ما سيكون عليه فعلاً ؟

جواب لان بعض الصفات المظهرية تعتمد على العوامل الوراثية والبيئية والتداخل بينهما.

٣- الارانب التي لا تحوي مورث الشحم الأصفر {yy} تبقى شحومها بيضاء بالرغم من تغير نوع الغذاء؟

جواب لأن صفة بناء الشحم الابيض صفة سائدة لذا فأن الارانب الحاوية على الطرز الوراثية {YY , Yy} تمتلك القدرة على بناء انزيم لتجزئة الصبغة الصفراء في الغذاء .

سؤال اعطِ دليلاً واحداً {اعطِ مثال} : عمل البيئة يتأثر بالوراثة ؟ ٢٠٠٠/د١

جواب وزن جسم الأنسان ، لون الشحم في الارانب

تداخل الفعل الجيني {تفاعل الجينات}

تداخل الفعل الجيني : هو انتاج طرز مظهرية جديدة بوساطة تداخل الآليات لجينات مختلفة.

أنواع التداخل الجيني

اولاً : التداخل الجيني الذي يؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة من {١:٣:٣:٩} الى {١:٣:١٢}في الجيل الثاني مثل التفوق كما في صفة لون الثمار في نبات القرع {الصيفي}.

التفوق : هو تداخل غير عكسي بين الجينات كوجود جين معين يتداخل في او يمنع تعبير جين اخر.

معلومات تساعدك في فهم التفوق في ثمار القرع

١) يكون الطراز الوراثي لصفة لون الثمار الواحدة من اربعة آليات وذلك لوجود جينين هما {W وY} لصفتين {اللون الابيض والاصفر} تتفاعل مع بعضها لأنتاج صفة جديدة .
٢) يكون لون الثمار ابيض عندما يكون آليل اللون الابيض W سائد بغض النظر عن باقي الأآئل الثلاثة الاخرى{سائدة ام متنحية} - - -W .
٣) يكون لون الثمار اصفر عندما يكون جين اللون الابيض متنحي ويصبح آليل اللون الاصفر Y هو السائد {-wwY}.
٤) يكون لون الثمرة خضراء عندما يصبح جينين الابيض والاصفر متنحيين {wy}.
٥) علماً ان جين اللون الابيض -W متفوق على جين اللون الاصفر -Y وكلاهما سائد على الثمار الاخضر.



الطراز المظهري والوراثي في لون ثمار نبات القرع { حفظ }

١) ثمرة بيضاء - - -W هو {WWYY, WWYy, WwYy ,WWyy, Wwyy, WwYY}
٢) ثمرة صفراء -wwY هو { wwYY, wwYy }
٣) ثمرة خضراء wy هو { wwyy }

ملاحظات مهمة تساعدك في حل المسائل الوراثية عن التفوق في لون ثمار نبات القرع

١) عند تهجين نباتات قرع كلاهما ابيض الثمرة وكان الناتج بنسبة ١٦/٩ بيضاء و١٦/٣ صفراء و١٦/١ خضراء .... فيكون كلا الابوين بالطراز الوراثي الهجين بالجينين WwYy .
٢) عند تهجين نبات قرع ابيض باخر اصفر وكان من بين الناتج ٨/١ اخضر لون الثمار فيكون الابيضبالطراز الوراثي الهجين بالجينين WwYy والاصفر هجين بجينه wwYy .
٣) عند تهجين نبات قرع ابيض الثمار باخر اخضر الثمار وكان ¼ الناتج اخضر الثمار فيكون الابيض بالطراز الوراثي الهجين بالجينين WwYy .
٤) عند تهجين ثمار قرع ابيض الثمار باخر اخضر الثمار وكان ½ الناتج ابيض و ½ الاخر اخضر فيكون الابيض بالطراز الوراثي Wwyy .
٥) عند تهجين ثمار قرع ابيض الثمار باخر اصفر الثمار وكان ½ الناتج ابيض و ½ الاخر اصفر فيكون الابيض بالطراز الوراثي Wwyy والاصفر بالطراز الوراثي wwYY .
٦) عند تهجين ثمار قرع ابيض الثمار باخر اصفر الثمار وكان الناتج ١٤٠ كان ¼ اخضر الثمار فيكون الابيض بالطراز الوراثي Wwyy والاصفر بالطراز الوراثي wwYy .
٧) عند تهجين نبات قرع ابيض الثمرة مع اخضر الثمرة وكان جميع الناتج ابيض الثمار فيكون الابيض بالطراز الوراثي النقي بالجينين WWYY .
٨) عند تهجين نبات قرع اصفر الثمرة مع اخضر الثمرة وكان جميع الناتج ذو ثمرة صفراء فيكون الاصفر بالطراز الوراثي السائد النقي بجينه wwYY .
٩) عند تهجين نبات قرع اصفر الثمرة باخر اخضر الثمرة وكان من بين الناتج ثمرة خضراء فيكون الاصفر بالطراز الوراثي السائد الهجين بجينه wwYy .
١٠) التضريب الاختباري في لون الثمار فيتم اجراءهُ : الابيض السائد بالجينين **فقط** مع اخضر الثمار المتنحي : WWYY ,WWYy, WwYy ,WwYY X wwyy { **مهمة** }
١١) عند اجراء التضريب الرجعي في ثمار القرع نجريه لنبات ناتج من الجيل وابيض لون الثمار وهجين بالجينين WwYy مع كلا الابوين في عندما لا يوجد ناتج او مع احد الاباء عندما يعطي ناتج .
١٢) عند عزل الامشاج في ثمار القرع يعامل معاملة عزل الامشاج لزوجين من الصفات الوراثية كما تعلمته في التهجينات الثنائية لمندل { **مهمة** }
١٣) في حالة الترميز في مسائل لون ثمار نبات القرع يتم الترميز الى الثلاث اللوان معاً **مثال /**
نرمز لعامل صفة ابيض الثمار بالرمز - - -W
نرمز لعامل صفة اصفر الثمار بالرمز -wwY
نرمز لعامل صفة اخضر الثمار بالرمز wy { **مهمة** }

اسئلة نظرية عن تداخل الفعل الجيني في لون ثمار القرع الصيفي

سؤال إعطِ مثال على :

١) ظاهرة التفوق ؟

جواب لون ثمار القرع الصيفي { ابيض ، اصفر ، اخضر } تداخل الفعل الجنيني الذي يغير النسب المندلية من 9:3:3:1 الى ١٢:٣:١

سؤال ما نوع الوراثة : في ثمار القرع الصيفي؟

جواب تداخل الفعل الجنيني يغير النسب المندلية من 9:3:3:1 الى 12:3:1 { التفوق الجيني }

سؤال إكتب الطرز الوراثية لكل مما يأتي :

١) سلالة بيضاء لون ثمار نبات القرع الصيفي ؟

جواب WWYY

٢) سلالة صفراء لون ثمار نبات القرع الصيفي ؟

جواب wwYy , WwYY

مسألة تطبقية توضح وراثة لون الثمار في نبات القرع { التفوق }

مسألة استخدم مربع بونيت لمعرفة النسبة المظهرية عند تهجين سلالة بيضاء الثمرة لنبات القرع WWYY بأخرى خضراء الثمرة wwyy فكان جميع افراد الجيل الأول بيضاء الثمار في حين ظهرت افراد الجيل الثاني بالنسب المظهرية التالية : { ١٢ بيضاء : ٣ صفراء : ١ خضراء } علماً ان جين الثمرة البيضاء W في نبات القرع متفوق على جين اللون الأصفر Y.

توضيح مثال الكتاب

جواب نرمز لعامل صفة ابيض الثمار بالرمز - - -W

نرمز لعامل صفة اصفر الثمار بالرمز -wY

نرمز لعامل صفة اخضر الثمار بالرمز wy

التضريب : الأول

نبات اخضر الثمرة × نبتة بيضاء الثمرة

P_1 wwyy WWYY

G_1 wy WY

F_1 WwYy ١٠٠٪ ابيض الثمار

التضريب : الثاني

نبات ابيض الثمرة × نبتة بيضاء الثمرة

P_2 WwYy WwYy

نفس عزل الامشاج

G_2 WY Wy wY wy

نبات / نبتة	WY	Wy	wY	wy
WY	WWYY بيضاء	WWYy بيضاء	WwY Y بيضاء	WwY y بيضاء
Wy	WWYy بيضاء	WWy y بيضاء	WwY y بيضاء	Wwyy بيضاء
wY	WwYY بيضاء	WwY y بيضاء	wwYY صفراء	wwYy صفراء
wy	WwY y بيضاء	Wwy y بيضاء	wwYy صفراء	wwyy خضراء

النسبة المظهرية هي : ١٢ ابيض : ٣ اصفر : ١ اخضر





مسائل وزارية تطبيقية واضافية عن لون الثمار في نبات القرع { اختبر نفسك }

مسألة ماالنباتات الناتجة في الجيل الأول من تهجين سلالة بيضاء نقية من نبات القرع بأخرى خضراء؟ ٢٠١٧

مسألة ضرب نبات قرع أبيض كروي الثمار بأخر أخضر وقرصي الثمار وعند ملاحظة الناتج كانت جميع النباتات بيضاء قرصية الثمارماهي الطرز الوراثية لجميع النباتات علماً ان جين اللون الأبيض للثمرة W في نبات القرع متفوق على جين اللون الأصفر للثمرة Y و الثمار القرصي D سائد على الكروي d .

مسألة لقح نبات قرع اصفر الثمار نبتة بيضاء الثمار فكان الناتج نسبة ٨/١ اخضر الثمار ما نسبة باقي النباتات الناتجة ، واذا لقح نبات من الجيل الاول اصفر الثمار نبات اخر ابيض الثمار فكان الناتج في الجيل الثاني نباتات نصفها صفراء ماهي الطرز الوراثية للأبوين في التضربين؟ علماً ان وراثة لون الثمار في نباتات القرع تداخل الفعل الجيني .

مسألة تم اجراء التضريب الاختباري لنبات قرع ابيض الثمار فكان الناتج نسبة ½ ابيض الثمار و ½ اصفر الثمار ، واذا لقح نبات من الجيل الاول من نبات آخر فكان الناتج نباتات كلها صفراء الثمار ماهي الطرز الوراثية للأبوين ولباقي النباتات الناتجة .

مسألة لقح نبات قرع اصفر الثمار نبات اخر ابيض الثمار فكان الناتج نسبة ٨/٤ ابيض الثمار و ٨/٣ اصفر الثمار و ٨/١ اخضر الثمار ، واذا تم اجراء التضريب الرجعي فنتج نباتات نسبة ١٦/١ نبات اخضر الثمار كيف تفسر ذلك بأستخدام الرموز الوراثية المناسبة ؟ وما نوع الوراثة ؟

ثانياً: التداخل الجيني الذي لا يؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة الا ان افراد الجيل الاول تمتلك صفة جديدة لا تشابه بها أي من الابوين. اما افراد الجيل الثاني فتمتلك صفتين جديدتين غير موجودة في الأجداد، **ومثال على ذلك شكل العرف في الدجاج.**

معلومات تساعدك في فهم شكل العرف في الدجاج

١) شكل العرف في الدجاج مسيطر عليه من قبل آليات اربعة نتيجة تداخل صفتين في شكل العرف هما الشكل الوردي RR والشكل البازلائي PP فيعطي اكثر من صفة لشكل العرف .
٢) يكون شكل العرف وردي عندما يكون جين الشكل الوردي -R سائد { نقي ام هجين } وجين الشكل البازلائي متنحي p .
٣) يكون شكل العرف بازلائي عندما يكون جين الشكل الوردي متنحي r وجين الشكل البازلائي سائد {نقي أم هجين } -P .
٤) يكون شكل العرف جوزي عندما يكون جينين الشكل الوردي والبازلائي سائد { نقي ام هجين } -R-P.
٥) يكون شكل العرف مفرد عندما يكون جينين الشكل الوردي والبازلائي متنحيين {rp }.
٦) يكون جين الشكل الوردي R سائدعلى جينه r في الشكل المفرد وجين الشكل البازلائي P سائد على جينه p في الشكل المفرد .

الطرز الوراثية والمظهرية لشكل العرف في الدجاج { حفظ }

١) شكل العرف وردي هو R-pp { RRpp, Rrpp }.
٢) شكل العرف بازلائي هو -rrP {rrPP , rrPp }.
٣) شكل العرف جوزي هو -R-P { RRPP , RRPp , RrPP , RrPp }.
٤) شكل العرف متنحي هو rp { rrpp }.



ملاحظات مهمة تساعدك في حل مسائل شكل العرف في الدجاج

١) عند اجراء تضريب بين فرد شكل العرف وردي مع اخر شكل العرف بازلائي وكان جميع الناتج جوزي فيكون كلا الابوين بالطراز النقي بجينه { RRpp X rrPP }.

٢) عند اجراء تضريب بين فرد شكل العرف وردي مع اخر شكل العرف بازلائي وظهر جميع اشكال العرف في الناتج فيكون كلاهما بالطراز الهجين بجينه { Rrpp X rrPp }.

٣) لإظهار ناتج نسبة ٩/١٦ جوزي و٣/١٦ وردي و٣/١٦ بازلائي و١/١٦ مفرد فيكون كلا الابوين جوزي هجين بالجينين { RrPp }.

٤) عند اجراء تضريب بين فرد جوزي واخر وردي او بازلائي وكان ١/٨ من الناتج مفرد شكل العرف فيكون الجوزي بالطراز الوراثي هجين بالجينين وكذلك الوردي او البازلائي هجين بجينه {RrPp X Rrpp, rrPp}

٥) عند اجراء تضريب بين فردشكل العرف وردي واخر شكل العرف بازلائي وكان من بين الناتج مفرد شكل العرف فيكون كلا الابوين لشكل العرف سائد هجين بجينه {Rrpp X rrPp}.

٦) عند اجراء تضريب بين شكل العرف جوزي واخر مفرد وكان من بين الناتج مفرد شكل العرف فيكون شكل العرف الجوزي هجين بالجينين { RrPp }.

٧) يتم اجراء التضريب الاختباري لشكل العرف الجوزي فقط لأنه سائد باللونين مع شكل العرف المفرد . RRPP , RRPp , RrPP , RrPp x rrpp {مهمة}.

٨) عنداجراء تضريب رجعي بين فرد من الجيل الاول مع احد الابوين فيجرى بين الجوزي الهجين بالجينين مع كلا الابوين عندما لا يوجد ناتج او لم يحدد الجنس اما اذا يوجد ناتج او تم تحديد الجنس فيجرى مع احد الابوين . {مهمة}

اسئلة نظرية عن تداخل الفعل الجيني في شكل عرف الدجاج

سؤال إعطِ مثال على :

١) تداخل فعل جيني لا يغير النسب المندلية ؟

جواب شكل العرف في الدجاج { الوردي ، البازلائي ، جوزي ، المفرد}.

سؤال ما نوع الوراثة التي تدرس : شكل العرف في الدجاج؟

جواب تداخل فعل جنيني لا يغير النسب المندلية .

سؤال إكتب الطرز الوراثية لكل مما يأتي :

١) ديك وردي شكل العرف ؟

جواب RRpp , Rrpp

٢) دجاجة مفردة شكل العرف؟

جواب rrpp

مسألة توضح وراثة شكل العرف في الدجاج

مسألة ازوج ديك وردي شكل العرف بدجاجة بازلائية شكل العرف كان جميع الناتج افراد جوزية شكل العرف ، وعندما تركت أفراد الجيل الأول للتزاوج مع بعضها ماهي الطرز الوراثية للآباء وللأفراد الناتجة موضحاً ذلك على مربع بونيت ؟ علماً ان الشكل الوردي للعرف يرجع الى الجين R والذي يسود على آليله r للعرف المفرد والشكل البازلائي يرجع الى الجين P والذي يسود على آليله p للعرف المفرد ، فسر ذلك وراثياً. توضيح مثال الكتاب



جواب نرمز لآليل شكل العرف الوردي بالرمز R-pp.
نرمز لآليل شكل العرف البازلائي بالرمز rrP-.
نرمز لآليل شكل العرف الجوزي بالرمز R-P- .
نرمز لآليل شكل العرف المفرد بالرمز rp .

الاستنتاج : بما انه ظهر جميع الناتج افرادجوزي شكل العرف فيكون كلا الابوين نقيين لشكل العرف .
الطرز الوراثية : الديك بالطراز الوراثي RRpp و الدجاجة بالطراز الوراثي rrPP.

التضريب الأول: ديك وردي العرف سائد نقي X دجاجة بازلائية العرف سائدة نقية

P_1 RRpp X rrPP
G_1 Rp أنقسام اختزالي rP
F_1 RrPp
١٠٠% جوزي العرف

التضريب الثاني: تركت افراد الجيل للتزاوج في ما بينها .

ديك جوزي العرف X دجاجة جوزي العرف

P_2 RrPp X RrPp
G2 RP Rp rP rp أنقسام اختزالي RP Rp rP rp

F_2 للاستخراج الطرز الوراثية والمظهرية والنسب للأفراد الجيل الثاني نعمل مربع بونيت

دجاجة \ ديك	RP	Rp	rP	rp
RP	RRPP جوزي	RRPp جوزي	RrPP جوزي	RrPp جوزي
Rp	RRPp جوزي	RRpp وردي	RrPp جوزي	Rrpp وردي
rP	RrPP جوزي	RrPp جوزي	rrPP بازلائي	rrPp بازلائي
rp	RrPp جوزي	Rrpp وردي	rrPp بازلائي	rrpp مفرد

النسبة المظهرية :
١٦/٩ جوزي العرف
١٦/٣ وردي العرف
١٦/٣ بازلائي العرف
١٦/١ مفرد العرف
عدد الاتحادات الممكنة للأمشاج = ١٦

مسائل تطبيقية اضافية عن شكل العرف في الدجاج { اختبر نفسك }

مسألة أزوج ديك أندلسي أبيض الريش وعرفهُ بازلائي بدجاجة سوداء الريش وعرفها مفرد كان نصف الناتج أزرق الريش مفرد العرف والنصف الاخر أزرق الريش بازلائي العرف ، ماهي الطرز الوراثية للأباء والابناء ؟ وما نوع الوراثة للصفتين .

مسألة ضرب ديك وردي العرف دجاجة مفردة العرف فوضعت ٢٠ بيضة فقست عنها ١٥ بيضة فقط وكان {٥} من الافراد الناتجة مفرد شكل العرف ماهي الطرز الوراثية للأباء والأفراد الناتجة؟ وماهي نسبة الوفيات ؟ وما نوع الوراثة للصفتين .

مسألة ضرب ديك وردي العرف بدجاجتين فنتج من التضريب الاول نسبة ¼ جوزي و ¼ بازلائي و ¼ مفرد ، فيما نتج عن التضريب الثاني نسبة ½ مفرد شكل العرف ، ماهي التراكيب الوراثية للأبوين والافراد الناتجة ؟وما نوع الوراثة .



مسألة ضرب ديك وردي شكل العرف دجاجة بازلائية شكل العرف فنتج في الجيل الاول افراد منها فرد شكل العرف مفرد ، ما ناتج التزاوج الرجعي للأناث الناتجة ؟علماً ان الوراثة تداخل فعل جيني .

مسألة في حقل للدواجن تم مزاوجة عدد من الدجاجات جوزية شكل العرف اختبارياً ما نسبة الافراد الناتجة في كل حالة ؟ وما نوع الوراثة ؟

مسألة ضرب ديك وردي شكل العرف بدجاجة جوزية شكل العرف فنتج نسبة ٨/١ مفرد شكل العرف ، مانتج التضريب الرجعي لديك من الجيل الأول؟ وماهي الفئة الجينية والفئة المظهرية للأباء والأفراد الناتجة؟ علماً ان الوراثة تداخل فعل جيني ؟

سؤال ما ناتج التضريبات التالية :

١- ديك وردي العرف نقي X دجاجة بازلائية العرف نقية

٢- ديك جوزي العرف هجين X دجاجة مفردة العرف

الاليلات المتعددة

الاليلات المتعددة : هو وجود بدائل او حلائل او آليلات لنفس المورثة تحدث نتيجة لعملية الطفرة الحاصلة في جزيء DNA والتي تؤدي الى حدوث تغاير في المظهر رغم انها تحتل نفس الموقع الوراثي على الكروموسوم المعين .

علل إمكانية وجود حلائل او بدائل او اليلات مختلفة لنفس المورثة ؟ ١د/٢٠١٦ ، ١د/٢٠١٩

جواب نتيجة لعملية الطفرة الحاصلة في جزيء الـ DNA والتي تؤدي الى حدوث تغاير في المظهر.

أمثلة على الصفات متعددة الأليلات

أولاً : نظام فصائل الدم في الانسان ABO :

- تتحكم في هذا النظام ثلاثة آليلات على الاقل وهي : I^A و I^B و i .
- الآليلين I^B و I^A السيادة بينهما من نوع المواكبة وكل منهما سائد على الآليل المتنحي i .
- الآليلين I^B و I^A يتحكمان في تكوين شكلين مختلفين من انزيم معين يتسببان في ظهور جزيئين مختلفين من المستضد {الانتجين Antigen} على سطح خلايا الدم الحمر.
- الآليل i لاينشط أي شكل من شكلي الانزيم ولهذا لن يظهر أي من المستضدين { A او B } على سطح خلايا الدم الحمر، وان الفرد الذي يرث آليلين من i تكون فصيلة دمه O .

علل وجود المستضدات { A ، B } على سطح كريات الدم الحمراء لبعض الاشخاص ؟

جواب وذلك لأن الآليلين I^B و I^A يتحكمان في تكوين شكلين مختلفين من انزيم معين يتسببان في ظهور جزيئين مختلفين من المستضدات على سطح خلايا الدم الحمر.

علل يخلو سطح خلايا الدم الحمراء للمجموعة الدموية O من اي نوع من المستضدات { A,B }؟

جواب لأن الآليل i لاينشط أي شكل من شكلي الانزيم ولهذا لن يظهر أي من المستضدين{ A ، B } على سطح خلايا الدم الحمر لهم .

سؤال علل ما يأتي ؟ او ما سبب وجود مجاميع الدم التالية ؟ { واجب }

١) وجود فصيلة A ؟

٢) وجود فصيلة B؟

٣) وجود فصيلة AB ؟

٤) وجود فصيلة O ؟

٥) وجود اربع فصائل في دم البشر؟

جدول يوضح الطرز المظهرية والوراثية والمستضدات والاجسام المضادة والأليل السائد والمتنحي في مجاميع الدم {حفظ}

مجموعة الدم	المستضدات على سطح الخلايا الحمراء	الجسم المضاد في مصل الدم	الطراز الوراثي	الاليل السائد و والمتنحي
A	A	جسم مضاد b للمستضد B	سائد نقي I^AI^A سائد هجين I^Ai	I^A سائد على i
B	B	جسم مضاد a للمستضد A	سائد نقي I^BI^B سائد هجين I^Bi	I^B سائد على i
AB	A,B	لايوجد (مستلم عام)	سيادة مواكبة I^AI^B	I^A,I^B مواكبة
O	لايوجد (واهب عام)	جسم مضاد b للمستضد B جسم مضاد a للمستضد A	ii	i متنحي

قبل أجراء عملية نقل الدم نتعرف على بعض المصطلحات ليتسنى لنا معرفة كيف يتم التوافق بنقل الدم وعدم التوافق

فصيلة A :- احد فصائل دم الانسان التي تحتوي على مستضدات A لوجود الاليل السائد I^A الذي يحفز على بناء مستضدات A و يكون الطراز الوراثي لفصيلة A هي I^Ai , I^AI^A ويحتوي دم فصيلة A على اجسام مضادة b لذلك تستلم من فصيلة A و O ولكن فصيلة فصيلة A لا تستلم من فصيلة B و AB لحصول تكتل لخلايا الدم الحمراء ، نتيجة للتفاعل بين مستضدات الواهب B و الاجسام المضادة للمستلم b .

فصيلة B :- احد فصائل دم الانسان التي تحتوي على مستضدات B لوجود الاليل السائد I^B الذي يحفز على بناء مستضدات B و يكون الطراز الوراثي لفصيلة هي I^Bi , I^BI^B ويحتوي دم فصيلة B على اجسام مضادة a لذلك تستلم من فصيلة B وO ولكن فصيلة فصيلة B لا تستلم من فصيلة A و AB لحصول تكتل لخلايا الدم الحمراء ، نتيجة للتفاعل بين مستضدات الواهب A و الاجسام المضادة للمستلم a .

المستلم العام { AB } :- هو فصيلة AB التي تحتوي على مستضدات A و B لوجود الاليلين السائدين I^A , I^B الذي يحفز على بناء مستضدات A و B علما ان السيادة مشاركة ، و يستطيعى استلام الدم من كل الفصائل { AB , B , A O }لعدم وجود اجسام مضادة { a , b } فيه و لكن لا يعطي الا لفصيلة AB .

الواهب العام { O} :- هو فصيلة O حيث يستطيع اعطاء الدم الى كل الفصائل { O, AB, A ,B }لعدم وجود مستضدات على غشاء الخلية الحمراء لان الاليل المتنحي i لا يحفز على بناء اي مستضدات ، وامتلاك مصل الدم فيه على الاجسام المضادة { a , b } حيث لايستطيع ان يستلم الدم الا من نفسه O .

المستضدات :- اجسام بروتينية توجد على سطح كرية الدم الحمراء وتكون على نوعين المستضد B والمستضد A وقد ينتج الانسان نوعاً واحداً من هذه المستضدات فيكون دمه B او A اما اذا انتج جسم الانسان كلا المستضدين فيكون من مجموعة AB، وفي حالة عدم انتاجه اي من المستضدين يكون من مجموعة O .



الاجسام المضادة :- مواد ذائبة بروتينية التركيب توجد في مصل الدم تتفاعل مع المستضدات الموجودة على سطح كريات الدم الحمراء حيث يكون الجسم المضاد a مضاد للمستضد A ويكون الجسم المضاد b مضاد للمستضد B قد يوجد النوعان معاً في مصل الدم أو نوع واحد أو لا يمتلكها اصلاً .

مصل الدم :- هو بلازما الدم الخالي من مولد الليفين { بروتينات التخثر } ، لذا لا يتخثر مصل الدم لاكنه يحتوي على الاجسام المضادة ما عدا مجموعة الدم AB لا يحتوي مصل دمهم على اجسام مضادة.

نقل الدم

- **يجب تعين فصيلة الدم ABO والعامل الريسي Rh لكل من الواهب والمستلم؟** وذلك لأن العالم لاند شتاينر لاحظ أن خلايا الدم الحمر لبعض الأشخاص قد تتكتل بصورة واضحة وذلك عند خلطها بمصل دم اشخاص اخرين.
- ان أساس هذا التجمع { التكتل }هو التفاعل الناتج بين ماتحمله خلايا الدم الحمر على سطوحها من المستضدات A و B وبين مايحويه مصل الدم من أجسام مضادة a و b .

ملاحظات مهمة تساعدك في فهم نقل الدم { التوافق وعدم التوافق }

١) المستضدات توجد على سطح كريات الدم للواهب ، الاجسام المضادة توجد في مصل دم المستلم.

٢) لايجوز اجتماع المستضدات مع الاجسام المضادة لها لأن ذلك يسبب تكتل كريات دم الحمراء في الاوعية الدموية للمستلم ويؤدي الى وفاته .

الجسم المضاد في المصل { المستلم } — a تتفاعل مع A / b تتفاعل مع B — المستضدات {في الواهب} ← فتسبب تكتل خلايا الدم الحمر

٣) المستضد A يوجد على اغشية الكرية الحمراء للمجموعة الدموية A,AB يتفاعل مع الجسم المضاد a الموجود في مصل دم المجموعة B, AB مما يسبب تكتل كريات الدم الحمراء .

٤) المستضد B يوجد على اغشية الكرية الحمراء للمجموعة الدموية B,AB يتفاعل مع الجسم المضاد b الموجود في مصل دم المجموعة A, AB مما يسبب تكتل كريات الدم الحمراء .

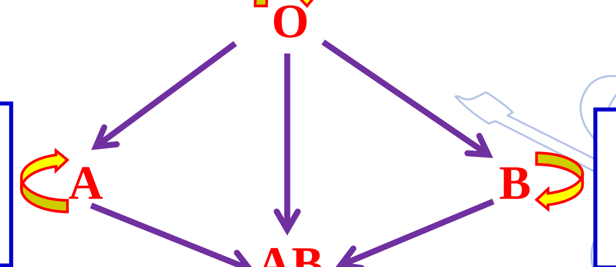
٥) الجسم المضاد a يوجد في مصل الدم المجموعة الدموية B,O يتفاعل مع المستضد A مما يسبب تكتل كريات الدم الحمراء.

٦) الجسم المضاد b يوجد في مصل الدم المجموعة الدموية A,O يتفاعل مع المستضد B مما يسبب تكتل كريات الدم الحمراء.

مخطط يوضح نقل الدم بين الواهب والمستلم والذي يبين حصول التوافق وعدم التوافق في النقل

واهب عام لا يستلم دماً الا من نفسه لايحتوي على المستضدات على سطح الكريات ويحوي أجسام مضادة a ,b .

يحتوي على مستضد A على سطح الكرية وجسم مضاد b في المصل .



يحتوي على مستضد B على سطح الكرية وجسم مضاد a في المصل.

مستلم عام ولايعطي الا لنفسه يحتوي على المستضدات A , B على سطح الكرية و لا يحتوي على اي اجسام مضادة a,b في المصل .

سؤال علل مايأتي { تعاليل وزارية ومهمة }

١. **يوصف الافراد ذو مجموعة دم O بأنهم واهبون عامون ؟** (٢د/٢٠١٢)

وذلك لعدم وجود اي مستضد على سطح كرية دم مجموعة O حتى تتفاعل معها الاجسام المضادة الموجود في مصل دم المستلم .

٢. **يستطيع افراد مجموعة دم AB استلام الدم من الفصائل الدموية الاخرى ؟**

وذلك لعدم وجود الاجسام المضادة في مصل دم مجموعة AB{ المستلم } والتي تتفاعل مع المستضدات الموجودة في مصول دم الفصائل الاخرى { الواهب }فيتم استلام الدم وبدون اي خطورة .

٣. **لا يمكن اعطاء دم من مجموعة A الى شخص مجموعة دمه B وبالعكس ؟** (٢د/٢٠٠٩)

لان مجموعة دم A {الواهب } تمتلك المستضد A على سطح كريات دمهم والتي تتفاعل مع الجسم المضاد a الموجود في مصل دم المجموعة B { المستلم }مما يسبب تجلط كريات دم الواهب A داخل الاوعية الدموية للمستلم B.

او العكس : لان مجموعة دم B { الواهب } تمتلك المستضد B على سطح كريات دمهم والتي تتفاعل مع الجسم المضاد b الموجود في مصل دم المجموعة A { المستلم } مما يسبب تجلط كريات دم الواهب B داخل الاوعية الدموية للمستلم A .

٤. **تجلط الدم عند نقل دم من شخص لاخر ذو مجموعة دموية مغايرة لهُ ؟** (٢د/٢٠١١)

وذلك لحدوث تفاعل بين المستضدات الموجودة في كريات دم الواهب والاجسام المضادة في مصل دم المستلم مما يسبب تجلط دم الواهب داخل الاوعية الدموية للمستلم .

٥. **يمكن نقل الدم من اي شخص الى شخص اخر ذو مجموعة دموية مماثلة ؟** (١د/١٩٩٦)

وذلك لأن المستضدات الموجودة على اغشية كريات دم الواهب تختلف عن الاجسام المضادة الموجودة في مصل الدم المستلم من نفس المجموعة الدموية فلايحصل تفاعل بينهما ولا يتجلط دم الواهب داخل الاوعية الدموية للمستلم .



ملاحظات مهمة تساعدك في حل المسائل عن مجاميع الدم ABO

ملاحظة رقم (١) لا يستخدم ابوين من مجموعة الدم AB في اظهار اربع فصائل دموية مختلفة.

ملاحظة رقم (٢) لإظهار اربع فصائل دموية مختلفة فيكون احد الاباء من مجموعة دم A هجين والاخر B هجين

مثال/ $I^Bi \times I^Ai = I^Ai, I^Bi, I^AI^B, ii$

ملاحظة رقم (٣) عندما يتزاوج رجل من مجوعة A أو B السائدة والمجهولة النقاوة من امرأة مجموعتها الدموية O المتنحية وكان جميع الناتج يحمل مجموعة الدم السائدة { A أو B } يكون السائد للصفة نقي / **مثال** $I^AI^A \times ii = I^Ai$.

ملاحظة رقم (٤) عندما يتزاوج رجل مجموعة A أو B السائدة والمجهولة النقاوة من امرأة مجموعة دم O المتنحية وكان ½ الناتج يحمل مجموعة الدم المتنحية (O) يكون الرجل هجين للصفة **مثال/** $I^Bi \times ii = ii, I^Bi$

ملاحظة رقم (٥) عندما يتزوج رجل A من امرأة مجموعة دمها B وكان جميع الناتج AB يكون الاباء نقيين للصفة **مثال/** $I^AI^A \times I^BI^B = I^AI^B$

ملاحظة رقم (٦) عندما يتزاوج رجل من مجموعة دم A من امرأة مجموعة دم B وكان من بين الناتج(¼ الناتج) مجموعة دم O المتنحية يكون الاباء هجن للصفاتهم **مثال/** $I^Bi \times I^Ai = I^Ai, I^Bi, I^AI^B, ii$

ملاحظة رقم (٧) مجموعة دم سائدة مجهولة (A أو B) ذكر في السؤال كان أبوه أو أمه يحمل مجموعة دم متنحية (O) يكون السائد للصفة هجين .

مسألة وزارية توضح وراثة نظام الدم ABO

مسألة تزوج رجل أيمن اليددمه مجموعتة A من أمرأة يسراء اليد مجموعة O فأنجبا عدداً من الولادات كان أحدهم أيسر اليد مجموعة O ما هو التركيب الوراثي للأبوين ولباقي الافراد الناتجة ؟ وما نوع الوراثة التي تدس الصفتين ؟ علماً أن عامل أستخدام اليد اليمنى R سائدة على عامل صفة اليد اليسرى r .

١٩٩٥/د١

جواب نرمز لعامل صفة اليد اليمنى السائدة برمز R ولعامل صفة اليد اليسرى المتنحي برمز r

نرمز للأليل صفة مجموعة الدم A السائدة برمز I^A وللأليل صفة مجموعة الدم Oالمتنحية i

الاستنتاج : { معرفة نقاوة اليد اليمنى و مجموعة الدم A السائدتين المجهولتين }

بما أنه ظهر أحدالابناء يحمل صفة اليد اليسرى ومجموعة دم O فيكون الرجل ايمن اليد مجموعة دم سائد هجين بالصفتين.

الطرز الوراثية : الرجل أيمن اليد من مجموعة الدم A هو RrI^Ai.

المرأة عسراء اليد من مجموعة الدم O هو rrii .

التزاوج :

	رجل أيمن من مجموعة A	X	امرأة يسرى من مجموعة O
P_1	RrI^Ai		rrii
G_1	RI^A ، Ri ، rI^A ، ri	أنقسام ← اختزالي	ri
F_1	RrI^Ai ، Rr ii ، rrI^Ai ، rrii		

٢٥٪ أيمن من مجموعة A هجين و ٢٥٪ أيمن هجين من مجموعة O و ٢٥٪ أيسرمن مجموعة A و ٢٥٪ أيسرمن مجموعة O

سؤال ما ناتج التضريبات التالية :

٢٠١٦/ د٣

١- رجل مجموعة دمه AB X امرأة مجموعة دمها O

٢- I^Bi X I^Bi

٣- I^Bi X I^AI^B

٤- رجل A هجين X امرأة نقية B

من مسائل الفصل جدا مهم

جواب التضريب الاول { إكمل باقي التضريبات واجب }

نرمز لآليل صفة مجموعة الدم A بالرمز I^A

نرمز لآليل صفة مجموعة الدم B بالرمز I^B

السيادة بينهما مشاركة وكل منهما سائد على الآليل i

نرمز لآليل صفة مجموعة الدم O بالرمز i

التضريب : رجل من مجموعة AB X امرأة من مجموعة O

P_1	I^AI^B		ii
G_1	I^B I^A	أنقسام اختزالي	i
F_1		I^Bi ، I^Ai	

½ الآبناء من مجموعة A هجينة و ½ الآبناء من مجموعة B الهجينة

مسائل اضافية تطبيقية عن وراثة نظام الدم ABO { اختبر نفسك }

مسألة تزوج رجل من امرأة فأنجبا اربعة أبناء مختلفي مجاميع الدم ، ماهي التراكيب الوراثية للاباء والافراد الناتجة ؟

مسألة تزوج رجل من مجموعة دم O امرأة من مجموعة دم B فأنجبا عدداً من الولادات كان من بينهم بنت مجموعة الدم O توفيت بعدعمر المراهقة ، ما هي التراكيب الوراثية للأبوين ؟ وماهي نسبة الوفيات ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟ علماً أن مرض فقر الدم المنجلي مسؤول عنهُ آليل طافرمتنحي Hb^S ؟

مسألة تزوج رجل مستقيم الشعر { أبوه من مجموعة دم AB } من امرأة فأنجبا عددمن الابناء كان احدهم ناتئ الشعر ومجموعة دم AB واخر مستقيم الشعر ومجموعة دم A ، فأذا تزوج احد الابناء من امرأة مستقيمة الشعر فأنجبا ابناء ناتئا الشعر منهم مجموعة دم O واخرين مجموعة دم A فسر ذلك وراثياً باستخدم الرموز المناسبة ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟

مسألة تزوج رجل من مجموعة دم O ومصاب بمرض التليف الحوصلي من امرأة مجموعتها الدموية B فأنجبا بنت مجموعتها الدموية O ومصابة بالمرض و ولد مجموعته الدموية B غير مصاب بالمرض ماهي التراكيب الوراثية للابوين والافراد الناتجة؟ ومانوع الوراثة للصفتين ؟ علما ان عامل صفة غير المصاب بالمرض هو C .

مسألة تزوج رجل مجموعة دمه O وحر حلمة الاذن { ابوه ملتصق } من امرأة فنجبا ابناء جميعهم ذو حلمة اذن حرة منهم ولد مجموعة دمه A واخر B ، فاذا تزوج احد الابناء بعد بلوغه من امرأة ملتصقة حلمة الاذن فأنجبا ابناء نصفهم ملتصق حلمة الاذن ونصفهم مجموعة دم O والاخرين مجموعة دم B ماهي الفئة الوراثية للابوين والافراد الناتجة وما نوع الوراثة التي تدرس الصفتين ؟ علما ان عامل صفة حلمة الاذن الحرة هو E .

سؤال اذا احتاج شخص من مجموعة دم B دماً:

١- ما الفصائل الممكنة لانقاذه مع كتابة طرزها الوراثية ؟

٢- اذكر الجسم المضاد في المصل لكل فصيلة ؟

مسألة تزوج رجل من فصيلة دم O امرأة مجهولة فصيلة الدم ، ماهي احتمالات التراكيب الوراثية لإنجاب طفل مجموعة دم O ؟ فسر ذلك استخدام الرموز الوراثية المناسبة .

ثانيا : مستضدات العامل الريسي Rh {الاليلات المتعددة}

- هي من المستضدات { توجد على اغشية كريات الدم الحمر }التي توضح الآليلات المتعددة .
- اكتشفت من قبل العالمين لاندشتاينر و واينر عام ١٩٤٠ م .

علل اعطيت مستضدان الـ Rh قدر كبير من الاهتمام ؟

جواب وذلك لعلاقتها المباشرة بظهور حالة فقر الدم { اليرقان} لبعض الاطفال المولودين حديثاً.

٢٠١٠/د٢

علل فحص مجاميع الدم A B O و Rh للمقبلين على الزواج؟

جواب وذلك لاستبعاد ظهور مرض اليرقان في الاطفال المولودين حديثاً ولاستبعاد ظهور هذاالمرض في أطفالهم ولأخذ الاحتياطات اللازمة لذلك.

سؤال في أي الحالات يصاب الاجنة باليرقان { أبو صفار }او فقر الدم؟ ولماذا .

جواب يصاب بهذا المرض الاجنة ذو الطراز الوراثي +Rh والذين امهاتهم ذات تركيب وراثي -Rh وابائهم ذو تركيب وراثي +Rh وليس العكس.

{ **توضيح** : فعند منح الاب الآليل الموجب +Rh الى الجنين ومن الأم الآليل السالب -Rhيصبح الجنين ذا طراز وراثي Rhrh هجين يكون مهيأ للإصابة باليرقان.}.

علل يصاب بهذا المرض الاجنة ذو الطراز الوراثي +Rh والذين امهاتهم ذات تركيب وراثي -Rh وابائهم ذو تركيب وراثي +Rh؟

جواب ان الاتحاد الوراثي بين الرجل +Rh و الام -Rh ينتج عدم توافق مناعي كامن بين الام وجنينها فاذا كان هناك خلل في المشيمة { عيب مشيمي وهوعيب أساسه وراثي} فان دم الطفل ينتقل الى الدورة الدموية للام لذا فان جهازها المناعي سوف يشخص مستضدات الـ Rh الخاصة بالجنين على انها اجسام غريبة ولهذا يقوم دم الام ببناء اجسام مضادة تجاهها وتنتقل هذه الاجسام الى الجنين وتبدأ بتفتيت خلايا الدم الحمر للجنين وتسبب فقدان الهيموغلوبين ثم الإصابة بفقر الدم { أبو صفار محلياً }.

فسر قد لاتحصل الوفاة للطفل الأول ذا+Rh والذي امه ذات تركيب وراثي -Rh وابوه ذو تركيب وراثي +Rh ؟ لكن موت الجنين في الحمل الثاني بمرض اليرقان ؟

جواب لان تراكم الاجسام المضادة في دم الام يكون بطيئاً فيظهر تأثير ذلك على الجنين الثاني لارتفاع تركيزها { الاجسام المضادة } والتي تمر من المشيمة الى الدورة الدموية للجنين وتفتت خلايا الدم الحمراء للجنين وفقدان الهيموغلوبين والاصابة بفقر الدم.

علل إعطاء الأمهات غير المتوافقة وبعد الولادة مباشرة مادة مضادة لـ Rh { Anti-Rh } وذلك حال وضعها لطفل ذي +Rh ؟

٢٠١٦ / د٣

جواب لأن هذا المضاد يحطم أي خلايا { كريات دم حمراء }من نوع +Rh والتي تسربت من الجنين الى الدورة الدموية للأم سوف لايكوّن بمقدورها انتاج الاجسام المضادة للمستضد Rh الخاص بها.

> **ملاحظة** : حوالي ١٠٪ من مجموع حالات الحمل البشرية تكون غير متوافقة في الـ Rh واقل من ٠،٥٪ تنتج فقر الدم {لأسباب عديدة} .

> **ملاحظة** : العامل الريسي الـ -Rh واهب عام لأنه لا يحتوي على أي مستضد على سطح كريات الدم ، بينما العامل الريسي +Rh مستلم عام لأنه يحتوي على مستضدات الـ Rh على سطح كريات.

> **ملاحظة** : دائمًا +Rh يستلم من الموجب والسالب ولكن -Rh لا يستلم الا من دم -Rh لأنه لا يحتوي على مستضدات ولا اجسام مضادة ولكن يكون اجسام مضادة اذا استلم دم +Rh.



جدول يوضح العلاقة بين الام والجنين بالنسبة للعامل الريسي Rh واي الحالات اعتيادية واي الحالات الخطرة على الجنين

الأب	الام	الجنين	الحالة
Rh+	Rh+	Rh+	اعتيادية
Rh-	Rh-	Rh-	اعتيادية
Rh-	Rh+	Rh+	اعتيادية
Rh+	Rh-	Rh+	خطرة وتسبب اليرقان

اسئلة نظرية و وزارية واسئلة مهمة عن العامل الريسي Rh

سؤال عرف مايأتي :

١) **المستضد** Rh : هو عبارة عن مستضد يوجد على اغشية الكريات الدم الحمراء بنسبة ٨٥٪ من البشر فيكون العامل الريسي لهم +Rh ولا يوجد بنسبة ١٥٪ فيكون العامل الريسي لهم -Rh من البشر وبامكان الاشخاص ذو -Rh ان يكون اجسام مضادة للمستضد Rh .

٢) **اليرقان** { **ابو صفار**} : هو مرض فقر الدم الذي يصيب الاجنة عندما يكون العامل الريسي للأم -Rh والاب والجنين +Rh فعند انتقال الدم من الجنين الى الدورة الدموية للأم عبر المشيمة المعابة فتكون الام اجسام مضادة تنتقل الى الجنين وتسبب تفتيت كريات الدم الحمراء وتحلل الهيموغلوبينللجنين وبتالي الاصابة بمرض فقر الدم { ابو صفار}.

سؤال علل مايأتي :

١. يمكن نقل الدم من شخص العامل الريسي لهُ-Rh الى اخر العامل الريسي لهُ +Rh ؟
ج/ وذلك لان الشخص ذو العامل الريسي +Rh لايكون اجسام مضادة للمستضد Rh فلا تحدث عملية تكتل كريات دم الحمراء للواهب داخل الاوعية الدموية للمستلم . { ولا يصح العكس}

٢. لايمكن تكرار عملية نقل الدم من شخص العامل الريسي لهُ +Rh الى اخر العامل الريسي لهُ -Rh ؟
ج/ لان الشخص ذو العامل الريسي -Rh يكون اجسام مضادة للمستضد Rh وان تكرار عملية النقل يؤدي الى زيادة تركيز الاجسام المضادة فيحصل تفاعل ثم تكتل كريات الدم الحمراء للواهب داخل الاوعية الدموية للمستلم فتسبب وفاته.

سؤال في أي الحالات تكون حياة الجنين مهددة بالخطر موضحاً السبب عندما يكون الجنين +Rh:

أسئلة الفصل / ١٩٩٨ / د٢ ، ٢٠١٥/د١

١ - الاب-Rh والام + Rh
٢ - الاب + Rh والام -Rh

جواب **الحالة الاولة** : لا توجد خطورة لان الام+Rh لاتكون اجسام مضادة للمستضد Rh .

الحالة الثانية : توجد خطورة لان الام -Rh وجنينها +Rh وعند انتقل دم الجنين الى الدورة الدموية للام عبر مشيمة معابة لذا فان جهازها المناعي سوف يشخص مستضدات الـ Rh الخاصة بالجنين على انها اجسام غريبة ولهذا يقوم دم الام ببناء اجسام مضادة اتجاهها وتنتقل هذه الاجسام عبر المشيمة الى الجنين وتبدأ بتفتيت خلايا الدم الحمر للجنين وتسبب فقدان الهيموغلوبين ثم الإصابة بفقر الدم { أبو صفار محلياً }.

سؤال تزوج رجل من امرأة واثناء الحمل الثاني حصل للأم اجهاض سبب موت الجنين قبل ولاته :

١٩٩٨/د ٢

أ- ما احتمل ان يكون دم الام والاب في مثل هذه الحالة .
ب- ما الاسباب الوراثية لموت الجنين قبل ولادته .
جـ- ما الذي يمكن القيام به لازالة الخطر عن الطفل الثاني .



جواب أ- الام -Rh والاب +Rh

ب- عيب مشيمي ادى الى انقال دم الجنين الاول +Rh الى الدورة الدموية للأم-Rh فأن الجهاز المناعي للأم شخص مستضد الجنين الاول على انها اجسام غريبة فأنتج اجسام مضادة للمستضدRh لاكن بشكل بطيء ونجا الاول من المرض، وعند حصول الحمل الثاني ازداد تركيز الاجسام المضادة داخل الام فنتقلت عبر المشيمة الى الجنين الثاني سببت تحلل كريات الدم الحمراء للجنين الثاني واصابته بفقر الدم{ اليرقان}.

جـ- اعطاء الام مضاد للـ Rh بعد الولادة مباشرة في حال ولادة طفل العامل الريسي لهُ+Rh.

سؤال احتاج رجل الى نقل دم بشكل عاجل جداً فصيلة دمه B ، ما نوع الفصيلة التي سوف يعطيها الطبيب المعالج ؟ ولماذا . وما الفصائل التي سيتجنبها ؟ ولماذا . واذا كان دم الرجل من نظام دم {-Rh} فهل سيغير الطبيب رأيهُ ؟ ولماذا.

٢٠٠٠/د ١

جواب الفصيلة التي سوف يعطيها الطبيب هي فصيلة B ؛ لإختلاف المستضدات والاجسام المضادة بين الواهب والمستلم لا يحدث تفاعل ، او فصيلة O؛ لخلو كريات دم هذه الفصيلة من المستضدات لذلك لايحدث تفاعل . اما الفصائل التي سوف يتجنبها الطبيب هي AB, A ؛ وذلك لحصول تفاعل بين المستضدA الموجود في كريات الدم الحمراء للواهب { A, AB } والجسم المضاد a في مصل دم المستلم {B } مما يسبب تجلط دم الواهب داخل الاوعية الدموية للمستلم .

لايغر الطبيب رأيه بخصوص فصيلة الدم لاكن ان يكون العامل الريسي للواهب ايضاً -Rh ولا يكون +Rh لأنه يكون اجسام مضادة للمستضد Rh والتي تشكل خطراً عليه خاصة عندما استلم الدم للمرة الثانية من شخص +Rh لأن الاجسام المضادة ارتفع تركيزها داخل الشخص -Rh المستلم فيحصل تفاعل بين الاجسام المضادة للمستلم وخلايا الدم الحمراء للواهب مما يؤدي تكتل كريات دم الواهب في الاوعية الدموية للمستلم وبتالي لا يستفاد من عملية نقل الدم.

سؤال اذا احتاج شخص دماً فصيله -A :

١٥/٢٠١٥

١- ما الفصائل الممكنة لانقاذه مع كتابة الطرز الوراثية .

٢- اذكر الجسم المضاد لكل فصيلة محتملة.

جواب ١- الفصيلة الممكنة هي: {-O , -A }/ الطراز الوراثي { iirhrh , I^AI^Arhrh أو I^Airhrh }

٢- الجسم المضاد في فصيلة A هو : b / والجسم المضاد في فصيلة O هو : a, b

علل يجب فحص دم المتزوجين الجدد بالنسبة للـ Rh ؟ { واجب }

٢٥/٢٠١٠

علل تعرض شخص الى حادث ونقل فورًا الى المستشفى ماذا يعطي من دم دون فحص مجهري؟ { واجب }

وراثة نظام العامل الريسي { Rh }

- الآليل Rh يعين وجود المستضد على سطح الكرية الحمراء ويكون سائداً .
- الآليل rh يؤدي الى غياب المستضد على سطح الكرية الحمراء ويكون متنحياً .

ملاحظات :

١- في مدينة نيوريورك وجد ٨٥٪ من سكانها خلايا الدم الحمر تحتوي المستضد +*Rh* و ١٥٪ لاتحتوي على المستضد -*Rh*.

٢ - في مدينة البصرة وجد ٩٣٪ من سكانها خلايا الدم الحمر تحتوي على المستضد +*Rh* و ٧٪ فقط لاتحتوي على هذا المستضد.

علل في المجتمعات الشرقية يقل الطراز السالب للعامل الريسي {-*Rh*}؟

جواب وذلك بسبب الانتخاب ضد الآليل السالب .





- **فرضية واينر على Rh :**

افترض بان هناك سلسلة من الآليلات المتعددة في موقع منفرد لـ Rh والتي يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار لهذه التغيرات .

- **فرضية فيشر و ريس في وراثة الـ Rh:**

افترضا بان هناك نوعاً بديلاً من التوريث يتضمن ثلاثة من المورثات المتقاربة والمرتبطة وهي C و D و E وكل واحد منهم يضم آليلين تكون مسؤولة عن وراثة عوامل الـ Rh .

- **الارتباط Linkage :**

وهو وصف يستخدم للجينات الواقعة على نفس الكرموسوم والذي هو الزوج الاول من الكرموسومات الجسمية بالنسبة لهذه المجموعة .

الطرز المظهرية والوراثية للعامل الريسي { Rh } {حفظ}

العامل الريس الموجب +Rh	هو	*RhRh* نقي	*Rhrh* هجين
العامل الريس السالب -Rh	هو	*rhrh* متنحي	
الطراز الوراثي لليرقان	هو	{*Rhrh* هجين}	{ الام -Rh والاب +Rh }

ملاحظات مهمة تساعدك في حل المسائل الوراثية عن نظام دم الـ {Rh}

ملاحظة رقم (١) : اذا كان الاب والام كلاهما مجهولي العامل الريسي وظهرجميع الابناء مصابين بـ ابو صفار {اليرقان} فيكون الأب لصفة العامل سائد نقي (+Rh) والأم متنحية لصفة العامل (-Rh) .

ملاحظة رقم (٢) : اذا كان الاب والام كلاهما مجهولي العامل الريسي وظهر نصف الأبناء مصابين بـ أو صفار (اليرقان) فيكون الأب لصفة العامل سائد هجين (+Rh) والأم متنحية لصفة العامل (-Rh).

ملاحظة رقم (٣) : اذا كان الرجل أو المرأة يحمل الصفة السائدة للعامل الريسي المجهولة ويذكر في المسألة {كانت أمه او ابوه يحمل الصفة المتنحية} فيكون الرجل أو المرأة سائد هجين للصفة.

ملاحظة رقم (٣) : اذا كان الاب والام كلاهما مجهولي العامل الريسي وظهر ¼ الأبناء يحمل -Rh فيكون كلاهما بالطراز السائد الهجين *Rhrh* .

مسائل الفصل وامثلة الكتاب التطبيقية عن وراثة نظام الدم الـ Rh

مسألة رجل تسلسل ولادته الاول في العائلة ذو مجموعة (+Rh) كان والده ذو (+Rh) أيضاً ولكن والدته كانت ذات (-Rh) تزوج من امرأة ذات (+Rh) ووالدها (-Rh) ، تنبأ بمجموعة الدم لأولاده الناجين . مع بيان عدد اولاده الذين سوف يصابون بمرض اليرقان ؟

مثال الكتاب - ٢٠١٧/ت، ٢٠١٩/ت

جواب نرمز لعامل مجموعة الدم +Rh السائدة برمز Rh ولعامل مجموعة - Rh المتنحي برمز rh

الأستنتاج: ذكرت عبارة كانت والدت الأب تحمل الصفة المتنحية يكون الأب سائد هجين للصفة.

ذكرت عبارة كان والد المرأة يحمل الصفة المتنحية سوف تكون المرأة سائدة هجينة للصفة .

الطرز الوراثية : الأب والام كلاهما بالطراز الوراثي السائد الهجين هو **Rhrh** .

	رجل من مجموعة +Rh سائد هجين		X		امرأة من مجموعة +Rh سائدة هجينة
P1	Rhrh				Rhrh
G1	Rh	rh	أنقسام اختزالي	Rh	rh
F1	rhrh ، Rh rh			RhRh ، Rhrh	

٢٥٪ من مجموعة دم +Rh النقية، ٥٠٪ من مجموعة دم +Rh هجين، ٢٥٪ من مجموعة دم -Rh المتنحية

النسبة الوراثية هي : { ٣ +Rh : ١ -Rh }

{جميع الأولاد سوف لايصابون بمرض اليرقان لكون الأم مجموعة دم سائدة هجينة }

مسألة تزوج رجل فصيلة دمه A من أمرأة فصيلة دمها B والعامل الريسي Rh لكل منهما موجب فأنجبا طفلين احدهما فصيلة O سالبة والآخر فصيلة A موجبة ماهي الطرز الوراثية للأبوين والأبناء ؟

مسائل الفصل ٢٠١٥/ن

جواب نرمز لعامل صفة مجموعة الدم A السائدة بالرمز I^A

ولعمل مجموعة الدم B السائدة بالرمز I^B ولعامل مجموعة O المتنحية بالرمز i

نرمز لعامل صفة مجموعة الدمRh السائدة بالرمز Rh ولعامل صفة مجموعة الدم المتنحيةrh

الأستنتاج :

❶ (معرفة نقاوة صفة مجاميع الدم A وB السائدة المجهولة في الأبوين) – ظهر طفل يحمل المجموعة الدموية يعني أن كلاهما سائد هجين لصفة فصيلة الدم { A و B } .

❷ (معرفة نقاوة صفة العامل الريسي السائد المجهول لكل من الأبوين) – ظهر طفل يحمل العامل الريسي المتنحي هذا يعني أن كلاهما سائدهجين لصفة مجموعة الدم Rh .

الطرز الوراثية : الطراز الوراثي للأب للصفتين هو **Rhrh I^Ai** والطراز الوراثي للمرأة للصفتين هو **RhrhI^Bi**

رجل A سائد هجين وRh سائدهجين X امرأة B سائدة هجينة وRhسائدهجين

P1 I^Ai Rhrh — I^Bi Rhrh

G1 I^ARh , I^Arh , iRh , irh — أنقسام اختزالي — I^BRh , I^Brh , iRh , irh

F1 نستخرج الطرز المظهرية والوراثية والنسب نعمل مربع بونيت

ذكر / أنثى	I^ARh	I^Arh	iRh	irh
I^BRh	I^AI^BRhRh AB^+	I^AI^BRhrh AB^+	I^BiRhRh B^+	I^BiRhrh B^+
I^Brh	I^AI^BRhrh AB^+	I^AI^Brhrh AB^-	I^BiRhrh B^+	I^Birhrh B^-
iRh	I^AiRhRh A^+	I^AiRhrh A^+	iiRhRh O^+	iiRhrh O^+
irh	I^AiRhrh A^+	I^Airhrh A^-	iiRhrh O^+	iirhrh O^-

النسبة الوراثية :

١٦/١ AB^+ مواكبة سائد نقي لـ Rh

١٦/٢ AB^+مواكبة سائد هجين لـ Rh

١٦/١ AB^- مواكبة متنحي لـ Rh

١٦/١ B^+سائد هجين وسائد نقي لـ Rh

١٦/٢ B^+ سائد هجين وسائد هجين لـ Rh

١٦/١ B^- سائد هجين ومتنحي لـ Rh

١٦/١ A^+ سائد هجين وسائد نقي لـ Rh

١٦/٢ A^+ سائد هجين وسائد هجين للـRh

١٦/١ A^- سائد هجين ومتنحي لـ Rh

١٦/١ O^+ متنحي وسائد نقي لـ Rh

١٦/٢ O^+ متنحي وسائد هجين لـ Rh

١٦/١ O^- متنحي ومتنحي لـ Rh **وتساوي** {١:٢:١:١:٢:١:١:٢:١:١:٢:١}

عدد الإتحادات الممكنة للأمشاج هي = ١٦

مسائل وزارية تطبيقية عن وراثة نظام الدم الـ Rh { استعن بالملاحظات}

مسألة تزوج رجل فصيلة دمه والعامل الريسي غير معروفين من امرأة دمها *O* - فانجبت طفلين احدهما+*O* والاخر *B* - ، ماهي الطرز الوراثية للآبوين والآبناء؟

د/١٩٩٦ ١

مسألة تزوج رجل دمه +A من امرأة -B فأنجبا عدداً من الولادات احدهم -O ماهي الطرز الوراثية والمظهرية للآباء والأبناء ؟

د/٢٠٠٠ ٢

د/٢٠٠٤ ٢

مسألة ماحتمل اصابة الابناء بمرض اليرقان امهم سالبة العامل الريسي وابوهم موجب ؟



مسألة تزوج رجل دمه +O من امرأة -AB فكان الولد الاول من فصيلة+ A ، ما هي احتمالات التركيب الوراثي لكل من الابوين بالنسبة للعامل الريسي؟ **١٩٩٩/د ١**

مسألة تزوج رجل فصيلة دمه A من أمرأة فصيلة دمها O والعامل الريسي Rh لكل منهما موجب انجبا عدد من الابناء من بينهم طفل مجموعة دمه O والعامل الريسي سالب ماهي الطرز المظهرية والوراثية للاباء والابناء ؟ **٢٠١٥/د ٣**

مسائل تطبقية اضافية عن وراثة نظام الدم الـ Rh { اختبر نفسك }

مسألة تزوج رجل مجموعته الدموية AB من امرأة فأنجبا عدداًمن الابناء منهم مجموعة الدم -B وآخر +A و ولد مصاباً باليرقان ماهي التراكيب الوراثية للأباء والابناء الناتجة وما نوع الورثة للصفتين ؟

مسألة تزوج رجل من امرأة المجموعة الدموية لهما +A فأنجبت ولدمجموعة دمه -O ماهي التراكيب الوراثية للأبوين ولباقي الابناء المحتمل ولادتهم؟ وما نسبة الخطورة على الابناء للاصابة باليرقان بفعل هذا التداخل الوراثي بين الاباء ؟ ولماذا.

مسألة تزوج رجل مجموعته الدموية B { كان أبوه AB } من امرأة مجموعتها الدموية A فأنجبا عدد من الابناء منهم ولد -B و توفيت بنت بسبب أصابتها بمرض اليرقان ماهي التراكيب الوراثية للأبوين وباقي الأفراد الناتجة ؟ وما علاج هذا المرض ؟ ومانوع الوراثة للصفتين .

مسألة تزوج رجل مجموعته الدموية +O من امرأة مجموعة دمها +B فأنجا أبناء مجموعة دمهم +B فأذا تزوج احد الأبناء من امرأة { أبواها +O } فأنجبا بنت مجموعتها الدموية -B وتوفيت اخرى باليرقان ما التركيب الوراثي للجد وجدة أبناء الجيل الثاني ؟ فسرذلك بأستخدام الطرز الوراثية المناسبة؟

ثالثا : سلسلة أليلات لون الفراء في الارانب {الاليلات المتعددة }

علل يعتبر لون الفراء في الارانب مثال تقليدي عن الآليلات المتعددة المضاعفة ؟

جواب لانه يمكن ملاحظة تأثير الآليل على الطراز المظهري بصورة مباشرة وبالعين المجردة ودون استخدام أي تقنية .

الطرز المظهرية والوراثية للون الفراء في الارانب {ترتيب السيادة بالنسبة لهذه الآليلات تنازلياً}

أ- الرمادي {البري} : الحليل المسؤول عنه هو C.

الطرز الوراثية للون الرمادي السائد على الجميع هو :

١) CC رمادي سائد نقي
٢) Cc^{ch} رمادي سائد هجين { بالأس الفضي}
٣) Cc^{h} رمادي سائد هجين {بالأس الهيمالايا}
٤) Cc^{a} رمادي سائد هجين{ بالأس الأمهق}

ب- الفضي : الحليل المسؤول عنه هو C^{Ch} .

الطرز الوراثية للون الفضي السائد على الهيمالايا و الامهق هو :

١) $c^{ch}c^{ch}$ سائد فضي على كل من الهيمالايا والأمهق
٢) $c^{ch}c^{h}$ سائد هجين{بالأس الهيمالايا}
٣) $c^{ch}c^{a}$ سائد هجين { بالأس الامهق}

جـ- الهيمالايا: الحليل المسؤول عنه هو C^{h} .

الطرز الوراثي للون الاهمالايا السائد على الامهق فقط هو :

١) $c^{h}c^{h}$ سائد على الامهق
٢) $c^{h}c^{a}$ سائد هجين {بالأس الامهق }.

د- الأمهق : الحليل المسؤول عنه هو c^{a}

الطراز الوراثي للون الامهق هو : $c^{a}c^{a}$ {متنحي للجميع }.



ملاحظة مهمة : بعض المصادر تعتقد ان هناك سيادة غير تامة بين { c^{ch} و c^h وبين c^a و c^{ch} } فعند اجتماع كل من هذين الأليلين في نفس الفرد ($c^{ch}c^a$ و $c^{ch}c^h$) يعطي اللون الرمادي الفاتح.

ملاحظات مهمة تساعدك في حل مسائل لون الفراء في الارانب

١- عند تضريب أرنب لون الفراء{رمادي أو هيمالايا أو فضي} مع الامهق المتنحي وكان جميع الناتج شابه الارنب السائد فيكون لون الفراء لهم بالطراز الوراثي السائد النقي مثال / $CC \times c^ac^a = Cc^a$.

٢- عند تضريب أرنب لون الفراء{رمادي أو هيمالايا أو فضي} مع الامهق المتنحي وكان نصف الناتج {رمادي أو هيمالايا أو فضي} والنصف الاخر امهق فيكون كل منهما { بالأس الامهق Cc^a، $c^{ch}c^a$، c^hc^a }.

٣- عند تضريب أرنب لون الفراء {رمادي أو هيمالايا أو فضي }مع أرنب لون الفراء أيضا{رمادي أو هيمالايا أو فضي}وكان من بين الناتج الامهق المتنحي بهذا الحالة سيقع الاختيار على الطراز الهجين{الذي يحمل الاس a لكل منهما Cc^a، $c^{ch}c^a$، c^hc^a }.

٤- عند تضريب أرنب رمادي بانثى رمادية مجهولة ايضا وكان من بين الناتج{ فضي أو هميالايا} هنا يجب ان يكون كل من الأبوين هجين يحمل الاس{ Cc^h أو Cc^{ch} }الذي يظهر لون الفراء المطلوب في المسألة مثال/ $Cc^h \times Cc^h = CC$، Cc^h، Cc^h، $\underline{c^hc^h}$.

٥- عند تضريب أرنب فضي مجهول بأنثى فضية مجهولة أيضا وكان من بين الناتج هيمالايا يجب ان يكون كل من الأبوين هجين {يحمل الاس الذي يظهر الفرء الهيمالايا} $c^{ch}c^h$ مثال/ $c^{ch}c^h \times c^{ch}c^h = \underline{c^hc^h}$, $c^{ch}c^h$, $c^{ch}c^h$, $c^{ch}c^{ch}$.

٦- عند تضريب أرنب سائد مجهول النقاوة مثل { رمادي أو فضي أو هيمالايا} وذكرت عبارة كان أبوه أو أمهه أمهق {الصفة المتنحية } في المسألة {{ مثال / رمادي كان أبوه أمهق }} هنا نختار الطراز الوراثي للرمادي الهجين بالأس الامهق المتنحي Cc^a وهكذا بالنسبة لباقي الطرز الوراثية الاخرى.

٧- عند اجراء التضريب الاختباري للرمادي والفضي والهيمالايا فيكون مع الامهق المتنحي. { مهمة }

٨- عند اجابة سؤال ما ناتج التضريبات اذا توجد صفة سائدة ولم يحدد نقاوتها فنعمل تضريبات لجميع الطرز الوراثية السائدة . { مهمة }

اسئلة وزارية واسئلة مهمة نظرية عن لون الفراء في الارانب

سؤال ما هي الحلائل المسؤولة عن توارث لون الفراء في الارانب ؟ ٢٠٠٤/د٢

جواب الحليل C مسؤول عن لون الفراء الرمادي { البري} و الحليل c^h مسؤول عن لون الفراء الفضي و الحليل c^{ch} مسؤول عن لون الفراء الهيمالايا و الحليل c^a مسؤول عن لون الفراء الامهق .

سؤال حدد نوع الصفة مع كتابة *الطراز* الوراثي لها : وزاري مكرر مهم جداً

١- ذكر ارنب امهق	اليلات متعددة او مضاعفة	c^ac^a
٢- ارنب هيمالايا	=	c^hc^h و c^hc^a
٣- ارنب هيمالايا نقي	=	c^hc^h
٤- ارنب فضي نقي	=	$c^{ch}c^{ch}$
٥- ارنب رمادي نقي	=	CC
٦- ارنب رمادي فاتح	=	$c^{ch}c^a$ و $c^{ch}c^h$

علل يسمى الارنب الفضي الهجين $c^{ch}c^a$ و $c^{ch}c^h$ بالرمادي الفاتح ؟



جواب وذلك لان بعض المصادر تعتقد ان السيادة بين الآليل c^{ch} و c^h وبين الآليل c^a و c^{ch} سيادة غير تامة.



مسائل وزارية تطبقية عن وراثة لون الفراء في الارانب { استعن بالملاحظات }

مسألة في حقل التجارب الوراثية توجد انثى ارنب هملايا مجهولة النقاوة بالنسبة للون الفراء كيف يمكنك التعرف على نقاوة الصفة { نقية ام هجينة }مع اجراء التضريبات ؟ **١د/٢٠١٩**

جواب استعن بالملاحظة رقم (٧) .

سؤال ما هي احتمالات نتائج التضريب بين ارنب هملايا وآخر امهق مستعيناً بالروز الوراثية ؟ **٢د/٢٠١٨**

جواب استعن بالملاحظة رقم (٨) .

سؤال ما هي احتمالات نتائج التضريب بين ارنب رمادي وآخر امهق مستعيناً بالروز الوراثية ؟ **١د/٢٠٠٤**

جواب استعن بالملاحظة رقم (٨) .

مسألة ضرب أرنب فضي طويل الشعر بأنثى رمادية قصيرة الشعر فأنجبا عدد من الارانب من بينهم أرنب هملايا قصيرة فسر ذالك وراثيا ، وما نوع الوراثة للصفتين ،علما أن الصفة المسؤولة عن طول الشعر سائدة؟ **٣د/٢٠١٥**

استعن بالملاحظات المندلية لصفة طول الشعر ، ولون الفراء الملاحظات اعلاه .

جواب فما يلي النسب المظهرية للنسل الناتج ، استنتج الطرز الوراثية لكل من الأبوين في التلقيحات التالية : **١د/٢٠١٦**

١-رمادي X رمادي = ٧٥٪ رمادي + ٢٥٪ هملايا {{ الجواب / ملاحظة رقم ٣ }}

٢-رمادي فاتح X امهق = ٥٠٪ رمادي فاتح + ٥٠٪ هملايا {{الجواب/ملاحظة الرمادي الفاتح}}.

٣-رمادي X هملايا = ٥٠٪ رمادي + ٢٥٪ هملايا + ٢٥٪ امهق {{ الجواب / ملاحظة رقم ٣ }}.

٤-ذكر ارنب رمادي اللون X انثى فضية اللون = $1/4$ الناتج امهق {{ الجواب / ملاحظة رقم ٣}}.

مسائل اضافية تطبقية عن لون الفراء في الارانب { اختبر نفسك }

مسألة في حقل للأرانب رمادية الفرو تم مزاوجة الافراد داخلياً فنتج في الجيل الاول ٧ افراد منها افراد هيمالايا الفرو ، واذا تم مزاوجة ذكر رجعياً فنتج في الجيل الثاني ٤ افراد منها افراد هيمالايا الفرو واخرى بهقاء الفرو ، ماهي التراكيب الوراثية للاباء والافراد الناتجة ؟ وما نوع الوراثة ؟

مسألة زوج ذكر ارنب فضي الفرو طويل الذنب بأنثى فنتج في الجيل الاول ٦ ارانب كلها قصيرة الذنب ومنها ارانب رمادية واخرى هملايا ، واذا تم اجراء التضريب الاختباري لأنثى من الجيل الاول فنتج في الجيل الثاني ارانب بعضها هملايا طولة الذنب وبعضها هملايا قصيرة الذنب ماهي التراكيب الوراثية للأباء والافراد الناتجة ومانوع الوراثة للصفتين ؟ علماً ان عامل T صفة قصير الذنب سائد على عامل t صفة طويل الذنب.

مسألة زوج ذكر ارنب رمادي فاتح الفرو بأنثى رمادية فاتحة الفرو { ابوها هيمالايا} فأنجبا عدد من الافراد منهم ارنب هملايا الفرو واذا ضرب ذكر من الجيل الاول بأنثى فكان الناتج نسبة $3/4$ هملايا الفرو و $1/4$ ابهق الفرو ، ماهي الطرز الوراثية للأباء والافراد الناتجة ؟ علماً ان الوراثة اليلات مضاعفة .

مسألة ارنب رمادي طويل الشعر ضُرب بانثى فضية قصيرة الشعر فأنجبا عدد الأرانب من بينهم أمهق طويل الشعر واخر رمادي قصير الشعر ، ماالطرز الوراثية والمظهرية للأبناء والابناء ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟ علماً ان مورثة الشعر الطويل سائدة . **١د/٢٠١٦**

التوارث متعدد الجينات { الوراثة الكمية}

هي انتقال الصفات الوراثية نتيجة التاثير التراكمي او الاضافي لعدد من الجينات في الخلية .

ملاحظة : ان اغلب الصفات لدى الانسان من نوع متعدد الجينات او صفات مركبة والتي تتأثر بالجينات والبيئة .

الصفة المركبة : هي الصفة التي تتأثر الى حد كبر بالجينات وبالبيئة ايضاً .

سؤال ما ميزة الوراثة الكمية { وراثة متعددة الجينات } ؟

جواب
١ - تظهر نتيجة للتأثير التراكمي لعدد من الجينات .
٢ - تقاس بشكل مستمر و متغير .
٣ - تتأثر بالعوامل البيئية .

امثلة على الصفات المتعددة الجينات في الانسان :

١-لون الجلد ٢- لون العيون ٣- الذكاء ٤- ضغط الدم ٥- وزن الجسم
٦- مجموع عدد الخطوط الجلدية {RTC} في بصمات الأصابع لكلا اليدين

علل ان صفة عدد الخطوط لطرز بصمات الأصابع صفة متعددة العوامل ؟

جواب وذلك لانه يتم تعينها وبدرجة كبيرة من قبل الجينات المتعددة وكذلك تستجيب بصورة جزئية لبيئة رحم الام.

علل اختلاف الذكور عن الاناث في توزيع الخطوط الجلدية في بصمات الأصابع ؟

جواب وذلك لان معدل هذه الخطوط في عينة الرجل ١٤٥ خط بينما متوسط عددها في عينة المرأة ١٢٦ خط وهذه النسب تختلف من مجتمع الى اخر.

صفات متعددة الجينات موجودة في كائنات اخرى مثل:

نبات الحنطة { لون البذور}
نباتات اخرى { كمية انتاج البذور والثمار والوقت اللازم للوصول الى النضج}
الماشية { كمية اللبن واللحم} – الدجاج { البيض }
اي صفات ذات اهمية اقتصادية .

سؤال ساهمت الوراثة الكمية لبعض الصفات ذات الأهمية الاقتصادية الموجودة في المحاصيل الزراعية والحيوانات من زيادة الأنتاج وتحسينه ؟ أو قدمت حلول للمعوقات التي تتعلق بزيادة الانتاج وتحسينه ؟

جواب لان أغلب الصفات المتعلقة بالأنتاج في تلك الاحياء تتأثر بشكل كبير بالوراثة والبيئة لذلك يتم تعينها من قبل الوراثة الكمية من أجل التحسين الوراثي مثلاً :
- كمية انتاج البذور والثمار والوقت اللازم للوصول الى النضج في النباتات
- كمية اللبن وللحم والبيض وبقية الصفات ذات الاهمية الاقتصادية في الحيوانات.

علل يعتبر لون العين صفة متعددة الجينات ؟

جواب وذلك لان آليلات اكثر من جين تتفاعل لانتاج وترسيب صبغة الميلانين والتي تساعد في تلون قزحية العين و الجلد ايضاً { وكذلك تتأثر بالضوء كعامل بيئي }.

سؤال حدد المسؤول عن تعيين الخطوط الجلدية لبصمات الأصابع؟ { واجب }



مفهوم الجينات المتعددة

التعدد الجيني : بأنه الجين الذي ان وجد بمفرده يكون له تأثير طفيف على الطراز المظهري ولكن أذا أشتركه مع عدد قليل أو كثير من الجينات الاخرى فأنه يستطيع التحكم بالصفة.

الوراثة النوعية : هي وراثة مندلية يتحكم في ظهورها زوج من العوامل الوراثية وتمتاز هذه الصفات التي يتم انتاجها بسهولة تميزها ومقارنتها وتوزيع افرادها الى مجاميع من الطرز المظهرية ولا تتأثر بالبيئة مثل صفة طول الساق في نبات البزاليا. ٢٠١٠/د٢

سؤال بين اهم الاختلافات بين الصفات الكمية والصفات النوعية { المندلية او الوصفية } ؟

جواب وزاري مكرر : ٢٠١٩/خ١ د

الصفات الكمية	الصفات النوعية الوصفية
١-يتحكم فيها اكثر من زوج من الجينات المتعددة.	١- يتحكم فيها زوج من الجينات .
٢- الطراز المظهري لافراد F1 يكون وسطاً بين الابوين.	٢- الطراز المظهري لافراد F1 الهجينة تشابه الطرازالمظهري للاب النقي السائد في الصفة.
٣-يكون تباينها من النوع المستمر فلا يمكن توزيع F2 الى مجاميع بطرز مظهرية محددة .	٣ - يكون تباينها من النوع الغير مستمر وبذلك يمكن توزيع F2 والاجيال اللاحقة الى مجاميع مظهرية محددة.
٤- نفاذ الجينات المتعددة يكون غير تام ولذلك تتأثر بالبيئة .	٤- غالباً مايكون نفاذها من النوع التام { الا في بعض الحالات القليلة التي تتأثر بالبيئة} .
٥-تكون النسبة المظهرية لأفراد الجيل الثاني بالنسبة للهجائن هي ١ : ٤ : ٦ : ٤ : ١ .	٥-تكون النسبة المظهرية لأفرادF2 هي ٩:٣:٣:١

سؤال متى نحصل على نسبة مظهرية 1:4:6:4:1 ؟

جواب عند التهجين الثنائي للوراثة الكمية.

قياس تأثير الجينات المتعددة { معامل التوريث }

علل يهتم الباحثون بقياس معامل التوريث للصفة الكمية؟

جواب وذلك لدور معامل التوريث المتميز في تقدير التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب، لكون اغلب الصفات الكمية تتأثر بالوراثة وبالبيئة وبدرجات متفاوتة.

معامل التوريث : وهو مقياس احصائي يظهر مقدار التغيرات في المجموعة السكانية التي ترجع الى عوامل وراثية وتتراوح قيمته بين { ٠ - ١ }فكلما اقتربت القيمة من {١} يدل على تأثير الوراثة والعكس بالنسبة لتأثير البيئة .

ملاحظة ١ : كلما تقترب قيمة المعامل من ١ فهذا يدل على تأثير الوراثة وبالعكس بالنسبة لتأثير البيئة،

مثال : ان معامل التوريث لصفة عدد الخطوط الجلدية في الانسان = ٠،٦٦ وهذا يعني ان للجينات ذات التأثير الإضافي دوراً كبيراً في التعبير عن هذه الصفة .

ملاحظة ٢ : يمكن ان تكون قيمة معامل التوريث منخفضة بالنسبة للصفات الكمية التي تكون أساسية لبقاء نوع الكائن الحي، **مثال** : انتاج البيوض في ذبابة الفاكهة تكون قيمتها ٠،١٨ .



ملاحظة ٣ : الصفات ذات الأهمية القليلة لبقاء الكائن مثل عدد الشوكيات البطنية وطول جناح ذبابة الفاكهة فان كل منهما يُظهر قيمة مرتفعة في هذا المعامل وهما ٠،٥٢ و٠،٤٥ على التوالي .

سؤال كيف يتم قياس صفة كمية ؟ وإذا كانت قيمتها قلية أو مرتفعة ماذا تعني؟ وضح ذلك بالامثلة ؟ { واجب }

الطرز المظهرية والوراثية لصفة لون العين في الانسان

{وراثة كمية – زوجين من الجينات هي AA, BB}

الطراز المظهري	الطراز الوراثي	الوصف
أسود { بني غامق }	AABB	{زوجين من الجينات السائدة النقية}
بني معتدل { الجوزي محلياً}	AABb و AaBB	{وجود ثلاث اليلات سائدة واليل متنحي واحد }
متوسطاً { بني فاتح }	AAbb و aaBB و AaBb	{وجود اليلين سائدين واليلين متنحيين}
أزرق غامق { أخضر}	aaBb و Aabb	{عند وجود اليل واحد سائد وثلاثة اليلات متنحية}
أزرق فاتح	aabb	{الجينين متنحيين }

ملاحظات مهمة تساعدك في حـل المسائل الوراثية عن لون العين في الانسان

١) عند الترميز في هذا النوع من التوريث يرمز للآليلين السائدين معاً AB والآليلين المتنحيين معاً ab .

٢) عندما يتزوج رجل لون العين متوسطاً وذكر في السؤال { كان أبوه أسود العينين وأمه زرقاء فاتحة } ناخذ الطراز الهجين بالجينين AaBb .

٣) عندما يتزوج رجل لون العين متوسطاً مع أمرأة سوداء العين أو بالعكس وكان جميع الناتج بني معتدل نأخذ أحد الطرازين AAbb أو aaBB أما الطراز AaBb يعطي ناتج متعدد.

٤) عندما عندما يتزوج رجل لون العين متوسطاً مع أمرأة زرقاء فاتحة العين أو بالعكس وكان جميع الناتج أزرق غامق{اخضر} نأخذ أحد الطرازين AAbb أو aaBB أما الطراز AaBb يعطي ناتج متعدد.

٥) عندما يتزوج رجل لون العين بني معتدل أو بني فاتح أو أخضر من أمرأة سوداء أو خضراء العين وبالعكس وأنجبا طفلين وذكرت عبارة في السؤال ما جميع الاحتمالات التي يكون فيها الطفلان مشابهين للأبوين في الطرز الوراثية سوف نأخذ الطرازين الوراثين لرجل ونعمل تضربين { أحتمالين} مع المرأة . أحتمالية ؟

6) البني الفاتح النقي لا ينجب فرد اسون او ازرق فاتح العينين . { مهمة }

٧) عندما يتزوج رجل بني فاتح العينين من امرأة لون العين بني معتدل او العكس وكان نسبة ١/٨ اسود العينين فيكون الرجل بالطراز الوراثي الهجين بالجينين AaBb والمرأة بالطراز الوراثي AABb أو AaBB.

٨) عندما يتزوج رجل لون العينين بني فاتح من امرأة خضراء العينين او العكس وكان الناتج نسبة ١/٨ ازرق فاتح فيكون الرجل بالطراز الوراثي الهجين بالجينين AaBb والمرأة بالطراز الوراثي Aabb أو aaBb .

٩) عندما تظهر الافراد الناتجة بنسبة ١/١٦ ازرق فاتح العينين فيكون كلا الابوين بني فاتح العينين بالطراز الهجين بالجينين AaBb .

مسألة رجل ذو عينين زرقاوين فاتحتين تزوج من امرأة سوداء العينين {بنية غامقة } فأنجبا عدد من الابناء جميعهم ذو عيون بنية فاتحة . بين الطراز الوراثي لجميع أفراد هذه الاسرة؟

مسائل الفصل

جواب نرمزلآليلي صفة لون العين الاسود AB
نرمز لآليلي صفة لون العين الازرق ab

الطرز الوراثية : الطراز الوراثي لرجل هو aabb لأنه والمرأة هو AABB.



التضريب :

	امرأة سوداء العين	X	رجل ازرق فاتح العين
P_1	AABB		aabb
G_1	ab	أنقسام اختزالي	AB
F_1		AaBb	

١٠٠٪ متوسط لون العين (بني فاتح)

مسائل وزارية تطبقية {جاءت عن لون الجلد في المنهج السابق وهي مشابه للون العيون }

مسألة تزوج رجل متوسط لون العيون { بني فاتح } من امرأة خضراء لون العيون { زرقاء غامقة }فأنجبا طفلين فقط اذكر جميع الاحتمالات التي يكون فيها الطفلان مشابهين للأبوين في الطرز الوراثية والمظهرية ؟ **١٩٩٧/د٢**

مسألة تزوج رجل متوسط لون العيون { بني فاتح } من امرأة خضراء لون العيون { زرقاء غامقة }فأنجبا عدد من الاطفال احدهم ازرق فاتح لون العين ، فما هي الطرز الوراثية للأبوين والابناء ؟ وما نوع وراثة الصفة ؟ **٢٠٠٢/د٢**

مسائل تطبقية اضافية عن لون العينين في الانسان { اختبر نفسك }

مسألة تزوج رجل بني فاتح العين من امرأة فأنجبا عدد من الاطفال نسبة ٨/١ بني غامق العينين مانسبة باقي الافراد الناتجة ؟ واذا تزوج احد الابناء من امرأة زرقاء غامقة العينين فأنجبا اربعة ابناء فقط احدهم ازرق فاتح العينين ، فسر ذلك باستخدام الرموز الوراثية المناسبة ؟ وما نوع وراثة الصفة ؟

مسألة تزوج رجل ازرق غامق العينين من امرأتين فأنجبت الاولى طفلين فقط احدهما بني معتدل العينين فيما انجبت الثانية اربعة ابناء فقط كان احدهم ازرق فاتح العينين ، ماهي التراكيب الوراثية للاباء والافراد الناتجة ؟

مسألة تزوج رجل بني فاتح العينين {{ ابوه ازرق فاتح العينين }}من امرأة بنية فاتحة العينين {{ امها سوداء العينين }} ماهي الطرز الوراثية والمظهرية للأبوين والابناء الناتجة ؟ { انتبه }

مسألة رجل أسود العينين ومجموعة الدم له A تزوج امرأة زرقاء فاتحة العينين مجموعة الدم لها B فأنجبا عدد من الاطفال كان منهم بنت لون العيون بنية فاتحة ومجموتها الدموية O ، ما هي الطرز الوراثية لجميع أفراد هذه العائلة ؟ وما نوع الوراثة التي تدرس الصفتين؟

مسألة ما الطرز المظهرية والوراثية لابناء كل من الاباء الاتيين :

رجل أسود العينين X امرأة زرقاء فاتحة العينين

الوراثة والجنس{كيفية تحديد او تعيين الجنس }

- يتم تحديد الجنس في الكائنات الحية من خلال جينات موجودة على الكروموسومات الجنسية .
- في الكائنات منفصلة الاجناس { ثنائية الجنس } عدا الاحياء المجهرية يتم تحديدالجنس بواسطة الكروموسومات الجنسية { الكروموسوم Y و الكروموسوم X }.
- **الكروموسومات الجنسية** : وهي الكروموسومات التي تختلف في ذكور الكائنات الحية عن اناثها مثل الكروموسوم Y والكروموسوم X.
- **الكروموسومات الجسمية** : وهي الكروموسومات التي تتشابه في ذكور الكائنات الحية واناثها.
- **الجنس متماثل الإمشاج** : وهو الجنس الذي يحمل كروموسومات جنسية متماثلة فيكون امشاج من نوع واحد {خلال الانقسام الاختزالي}مثل : انثى الانسان XX المشيج يكون X .

▫ **الجنس متباين الامشاج** : وهو الجنس الذي يحمل كروموسومات جنسية مختلفة فيكون نوعين مختلفين من الامشاج { خلال عملية الانقسام الاختزالي } **مثل** : ذكر الانسان XY فيكون امشاج X و Y ، وذكر حيوان الخلد XO فيكون امشاج X و O .

ʘ **ملاحظة** : XY كروموسومات جنسية تختلف في الشكل بينما XO كروموسومات جنسية تختلف في العدد .

ʘ **ملاحظة** : في نوعين من حيوان الخلد اللبونة يكون التركيب الجنسي في ذكورها هو XO واناثا هاهو XX ، اي ذكورها لا تحتوي على كروموسوم Y.

كيفية تحديد او تعيين الجنس {جداً مهم}

نوع الكائن الحي	الذكر	الانثى
الانسان واللبائن الاخرى و بعض الحشرات والعديد من النباتات احادية الجنس	XY { الذكر يحدد الجنس لانه ينتج نوعين مختلفين من الامشاج X و Y }	XX { متماثلة الامشاج }
بعض أنواع الجراد وبعض أنواع البق و نوعين من حيوان الخُلد	XO { الذكر يحدد الجنس لأنه ينتج نوعين من الامشاج احدهما يمتلك X والاخر خالي منه { مختلف الامشاج }	XX { متماثلة الامشاج }
حشرة العث واغلب الطيور	XX { متماثل الامشاج }	XY { الانثى تحدد الجنس لانها تنتج نوعين مختلفين من الامشاج X و Y }
الدجاج وبعض الفراشات	XX { متماثل الامشاج }	XO الانثى تحدد الجنس { مختلفة الامشاج }
بعض الحشرات من رتبة غشائية الاجنحة مثل {النمل والنحل والزنابير}	البيوض الغير مخصبة تفقس وتنمو عذرياً الى ذكور{ س }	والبيوض المخصبة تنمو الى اناث { ٢س }
حشرة ذبابة الفاكهة في حالة معينة	النسبة بين الكرموسومات الجنس X الى مجاميع الكروموسومات الجسمية A هي التي تحدد الجنس .	
الزواحف	التغاير في درجات الحرارة يسيطر على تحديد الجنس .	
الاحياء المجهرية{البكتريا}	البكتريا التي تمتلك هذا العامل + F تتصرف كواهب في عملية الاخصاب.	البكتريا التي لا تمتلك العامل - F تتصرف كمستلم.

ملاحظة مهمة : ذكورذبابة الفاكهة XY واناثها XX في الحالة الاعتيادية وذكورها تحدد الجنس .

ملاحظة مهمة : في حالات معينه ان نسبة كروموسوم X الى كروموسومات A هي التي تحدد الجنس في ذبابة الفاكهة حيث لا يعتمد كروموسوم Y في تحديد الجنس بل يعتمد على النسبة بين X الىY اذا كانت النسبة اكثر من واحد تميل الى خصائص انثوي واذا كانت اقل من واحد تميل الى خصائص ذكرية.

ملاحظة مهمة : في الزواحف اذا تعرضت البيوض الى حرارة عالية تفقس اناث واذا تعرضت لحرارة منخفضة تفقس ذكور.

سؤال كيف يتم تحديد الجنس في الاحياء التالية : ٢٠١٧/د٣

١- ذبابة الفاكهة وفي حالات معينة
٢- حشرة العث { اغلب الطيور}
٣- الزواحف

جواب الجواب في الجدول اعلاه .

سؤال اذا كانت المورثة b متنحية ومميتة ومرتبطة بالكروموسوم X في الطيور ، اذكر الطراز الوراثي للحالة المميتة في ذكورها ؟ ٢٠١٧/د

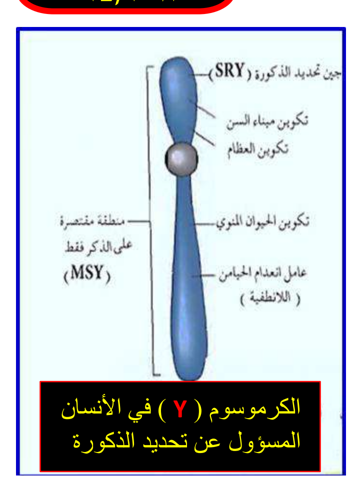
جواب X^bX^b

سؤال اكتب الطرز الوراثية لكل مماياتي ؟

١- انثى الطير	XY فراغ ٢٠١٥/دن
٢- ذكور حيوان الخلد	XO
٣- اناث حشرة العث	XY ١٩٩٩/د٢
٤- ذكور الفراشات	XX
5- انثى ذبابة الفاكهة	XX ٢٠١١/د٢

سؤال ماهي مميزات الكروموسوم Y الموجود في الانسان ؟ ٢٠١٧/د٢

جواب
١- يكون اصغر بكثير من الكروموسوم X .
٢- يشترك مع الكروموسوم X في العديد من تسلسلات الـ DNA .
٣- يحتوي على جين تحديد الذكورة المسمى SRY.
٤- يحتوي على عامل عدم انتاج الحيوانات المنوية AZF.
٥- له أهمية في الدراسات التطورية.



الكروموسوم (Y) في الأنسان المسؤول عن تحديد الذكورة

الصفات المرتبطة بالجنس في ذبابة الفاكهة

وهي الصفات التي تُعبر عن مورثات واقعة على كروموسوم الجنس ، تختلف الصفات المرتبطة بالجنس عن الصفات الاخرى في خاصية اساسية وهي كونها ممثلة بمورثتين على الاقل في الانثى وبمورثة واحدة في الذكور ويرجع ذلك الى عدد كرموسومات X في الجنسين .

- ان اول من اكتشف خاصية الوراثة المرتبطة بالجنس هو العالم مورگان عام ١٩١٠ م وذلك من خلال دراسته لوراثة لون العين في حشرة ذبابة الفاكهة .
- لاحظ ان صفة لون العين البيضاء مرتبطة بالجنس وهي صفة متنحية تجاه العين الحمراء .
- وكما لاحظ التضريبات العكسية بالنسبة لهذه الصفة تعطي نتائج مختلفة .

مميزات الصفات المرتبطة بالجنس في ذبابة الفكهة

١) مورثات صفاتها تقع على كروموسومات جنسية .
٢) الصفة في الاناث تعين بمورثتين على الاقل وبمورثة واحدة في الذكور ويرجع ذلك الى عدد كرموسومات X في الجنسين.
٣) نتائج التضريبات العكسية تكون غير متشابه بالنسبة لهذه الصفات .

علل تعتبر صفة لون العين في ذبابة الفاكهة صفة مرتبطة بالجنس ؟

جواب وذلك لأن مورثاتها تقع على الكروموسوم الجنسي X ويعبر عنها في الذكور بمورثة واحدة وفي الاناث بمورثتين .

التوريث التصالبي: هو وراثة صفات مرتبطة بالجنس وفيه تنتقل الامهات صفاتها الى الابناء من الذكور وتنقل الذكور صفاتهم الى الابناء من الاناث كما في توارث صفة لون العين في ذبابة الفاكهة.

الطراز المظهري والوراثي لصفة لون العين في ذبابة الفاكهة {حفظ}

الجنس	الطراز الوراثي	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	الطرازالمظهري
انثى	X^WX^W	حمراء نقية	X^WX^w	حمراء هجينة	X^wX^w	بيضاء متنحية
ذكر	X^WY	أحمر	X^wY	ابيض	....	....

ملاحظات مهمة تساعدك في فهم وحل مسائل لون العين في ذبابة الفاكهة

١) أن نتائج التضريب في هذا النوع من الوراثة تعتمد على الأبوين في أظهار الصفة في الابناء{توريث تصالبي} ، و أن نتائج التهجين العكسي غير متشابه .
٢) لايوجد استنتاج للذكر ، الأستنتاج للأنثى الحمراء العيون فقط قد تكون نقية اذا كان الناتج كله سائد وتكون هجينة اذا ظهر في الناتج افراد متنحية .
٣) الذكور يورث ابنائه الذكور كروموسوم Y فقط لذلك لا تنتقل الصفات الموجودة على كروموسوم X الى الابناء الذكور.
٤) تحصل الاناث على صفة لون العيون من الابوين ويحصل الذكور صفة لون العيون من الام ويعود ذلك الى عدد الكروموسومات X في كلا الجنسين .
٥) عند الترميز نرمز فقط للكروموسوم X ونوع مورثات الصفة الواقعة عليه **مثل** / ذكر احمر العين عند الترميز {نرمز للآليل لون العين الحمراء بالرمز X^W ولاليل لون العين الابيض X^w}.
٦) لإ ظهار جميع الذكور بيض العيون في الناتج يجب ان تكون الانثى بيضاء العيون { متنحية }.
٧) لإظهار ذكور بيض العيون وذكور حمر العيون في نفس الناتج يجب ان تكون الانثى حمراء هجينة .
٨) لإظهار انثى بيضاء العين في الناتج يجب ان يكون الذكر ابيض العيون والانثى اما بيضاء العين او حمراء العين هجينة .
٩) عند ظهور انثى حمراء العين في الابناء يكون الاب احمر العينين والام اما سائده حمراء العينين او حمراء نقية العينين .
١٠) انثى حمراء لون العين وجاء في المسألة كان ابوها ابيض العين تكون الانثى حمراء لون العين سائدة هجينة .
١١) لا يستخدم التضريب الاختباري للذكر لان له طراز وراثي واحد للأحمر، و واحد للأبيض فقط يجري التضريب الاختباري للأنثى .



١٢) التضريب الرجعي في هذا النوع من التوريث يكون دائماً للأنثى { لانها تظهر بطرز وراثية متباينة } وتراجع مع الذكور.

١٣) نحصل في الجيل الثاني على النسبة ١ : ١ في كل من الجنسين بالنسبة لون العيون بدلاً من النسب المعروفه للصفات المندلية والتي هي سائد : متنحي .

١٤) اذا كان الناتج ذكور واناث عند اجراء التلقيح الداخلي يلقح الذكر مع الانثى.

مسألة وراثية تطبقية توضح وراثة لون العيون في ذبابة الفاكهة { توريث تصالبي}

مسألة زوجت انثى ذبابة فاكهة حمراء العيون نقية مع ذكر ابيض العيون فكان F1 ذكوراً واناثاً حمر العيون بنسبة١:١ وعندما تركت F1 للتزاوج فيما بينها كان بعض F2 ذكور بيض العيون ، ماهي الطرز الوراثية للابوين وافراد الجيلين F1 و F2 ،علماً ان صفة لون العيون الحمراء سائدة على صفة العين البيضاء ومرتبطة بالجنس ؟ **من أسئلة الكتاب -٢٠١٧/د٢-٢٠١٦/ت**

جواب نرمز لآليل صفة لون العين الاحمر السائد برمز X^W
نرمز للآليل صفة لون العين الابيض المتنحي برمز X^w
} وراثة مرتبطة بالجنس

الأستنتاج و الرموز الوراثية: بما ان جين لون العين مرتبط بالكروموسوم الجنسي فيكون الطراز الوراثي للذكر الأبيض X^wY والانثى الحمراء العيون النقية X^WX^W {حسب النسبة لأفراد F1في المسألة }.

التضريب الأول للأباء :

ذكر ابيض العين ♂ X انثى حمراء نقية ♀

P1 X^WX^W X^wY

G1 X^W X^w Y

F1 X^WX^w , X^WY

ذكر احمر العيون ١ : ١ انثى حمراء العيون

التضريب الثاني لأفراد الجيل الأول :

ذكر أحمر العين♂ X انثى حمراء سائدة هجينة♀

P_2 X^WX^w X^WY

G_2 X^W X^w X^W Y

F_2 $X^W X^W$, X^WY , X^WX^w , X^wY

٢٥٪ اناث حمراء ، ٢٥٪ ذكور حمر ، ٢٥٪ أناث بيضاء ، ٢٥٪ ذكور بيضاء

ظهر الجنسان في الجيل الثاني بنسبة { ١:١ }

مسائل وزارية تطبقية عن وراثة لون العين في ذبابة الفاكهة { استعن بالملاحظات }

١٩٩٠ /د٢

مسألة اجري تزاوج بين ذكر ذبابة الفاكهة احمر العين مع انثى حمراء العين فكانت الافراد الناتجة نسبة 25% ذكور حمراء العين ٢٥٪ ذكور بيض العين و ٥٠٪ اناث حمر اء العين جد التراكيب الوراثية للافراد المتزاوجة والناتجة ؟

٢٠١٥ /د٢ ، ٢٠١٩/د١

مسألة أزوجت انثى ذبابة فاكهة حمراء العيون طويلة الجناح مع ذكر احمر العيون اثري الجناح وعند ملاحظة افراد الجيل الأول كان من بينهما ذكور بيض العيون اثرية الجناح . فما هو الطراز الوراثي للابوين ولبقية افراد الجيل الاول . علماً ان عامل اللون الاحمر وعامل طول الجناح سائدتان؟

مسألة عند تضريب انثى ذبابة الفاكهة بيضاء العين مع ذكر احمر العين كان احد افراد الجيل الاول اناث حمراء العين وذكور بيض العيون وعند تزاوج افراد الجيل الاول فيما بينها ظهر الجنسان في الجيل الثاني بنسبة { ١ :١ }ما الطرز الوراثية للأبوين وافراد الجيل الاول والثاني ؟ علماًان جين صفة العين البيضاء متنح تجاه جين لون العين الحمراء ؟ **٢٠١٣ /د١**

مسائل اضافية تطبيقية عن وراثة لون العين في ذبابة الفاكهة{ اختبر نفسك }

مسألة في مختبر الوراثة تم مزاوجة حشرات ذبابة الفاكهة حمر العيون منفرجة الجناحين داخليا ً فنتج في الجيل الأول ذكر أبيض العيون . ما هي التراكيب الوراثية للأبوين ؟ وما نسبة الأفراد الميتة؟ فسر ذلك على أسس وراثية ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟

مسألة ضرب ذكر ذبابة الفاكهة أنثى كلاهما مجهول صفة لون العين فكان الناتج نسبة ٢٥٪ ذكور بيض العيون و ٥٠٪ أناث حمراء العيون و ٢٥٪ ذكورحمر العيون ،ما هي التركيب الوراثية للأبوين؟ علما ً ان صفة لون العيون في الذباب مرتبطة بالجنس على الكرموسوم X ؟

مسألة كيف تثبت ان صفة لون العيون في ذبابة الفاكهة صفة مرتبطة بالجنس . أجب بالرموز الوراثية ؟

مسألة لنفترض ان المورثة w متنحية ومميتة ومرتبطة بالجنس ، نتج عن التلقيح الداخلي لذكر وانثى ذبابة الفاكهة نسل بنسبة { ١ذكور: ٢ اناث } كيف تفسر هذه الظاهرة وراثيا ً؟

مسألة ما المقصود بالوراثة التصالبية ؟ معززاً اجابتك بمثال ؟

سؤال ماناتج التضريب :

ذكر ذبابة فاكهة أحمر العين X أنثى بيضاء العين

مسألة ضرب ذكر ذبابة الفاكهة اثري الجناح بأنثى طويلة الجناح كان الناتج ٦٠ حشرة نصفها اثرية الجناح وكان الذكور حمر العيون ، واذا ضربت انثى من الجيل الاول بذكر فكان الناتج ٥٥ حشرة كلها اثرية الجناح ومنها ذكر ابيض العيون واناث حمر العيونماهي الطرز الوراثية للأبوين والافراد الناتجة ؟ وما نوع الوراثة التي تدرس الصفتين ؟

مسألة ضرب ذكر ذبابة الفاكهة ابنوسي اللون بأنثى فنتج في الجيل الاول ٤٤ حشرة كلها طويلة الجناح ومنها ذكور حمر العيون واناث بيض العيون ؟ ما ناتج التضريب الرجعي ؟ وما هي التراكيب الوراثية للأبوين والافراد الناتجة ؟

الصفات المرتبطة بالجنس في الأنسان

أولاً : صفة عمى الالوان :

مرض وراثي يصيب الانسان سببه جين متنحي مرتبط بالجنس يرمز له X^c ونسبة حدوث المرض في الذكور اكثر منها في الاناث بحوالي ٢٠ مرة حيث يشعر المصاب بعدم مقدرته على التمييز بين اللونين الأحمر والاخضر ولذا يجب عليه الحذر عند القيادة.

سؤال اذكر مميزات الاصابة بعمى الالوان ؟ **٢٠١٠/ د٣**

جواب
١) سبب المرض : جين متنحي مرتبط بالجنس يرمز له X^c و C من كلمة Color .
٢) إعراض المرض : لايميزالمصاب بالمرض بين اللونين {الأحمر والاخضر }
٣) تكون نسبة الإصابة بعمى الألوان في الذكوراكثر من الاناث بحوالي ٢٠ مرة.

علل تكون نسبة الاصابة بعمى الالوان في الذكور اكثر من الاناث بحاولي ٢٠ مرة؟ **وزاري مكرر**

جواب لان عمى الالوان صفة مرتبطة بالجنس يرمز لها X^c مورثة واحدة متنحية تكفي اصابة الذكور X^cy بينما الانثى تصاب فقط بوجود مورثتين متنحيتين X^cX^c .



الطراز الوراثي والمظهري لمرض عمى الالوان في الانسان والمرتبط بالكروموسوم الجنسي X:

الجنس	طراز وراثي	طراز مظهري	طراز وراثي	طراز مظهري	طراز وراثي	طراز مظهري	عدد المورثات على X
ذكر	X^CY	سليم	X^cY	مصاب	مورثة واحدة تسبب المرض		
انثى	X^CX^C	سليمة	X^CX^c	سليمة حاملة	X^cX^c	مصابة	مورثتين تسبب المرض

اسئلة وزارية واسئلة مهمة نظرية عن مرض عمى الالوان في الانسان

سؤال بين عدد ونوع المورثة سائدة كانت ام متنحية في الحالات التالية : عمى الالوان **وزاري**

جواب مورثة متنحية { واحدة تصيب الذكور X^cy ، مورثتين تصيب الاناث X^cX^c }

سؤال ما الطرز الوراثية وما نوع الوراثة في الصفات التالية : **وزاري مكرر**

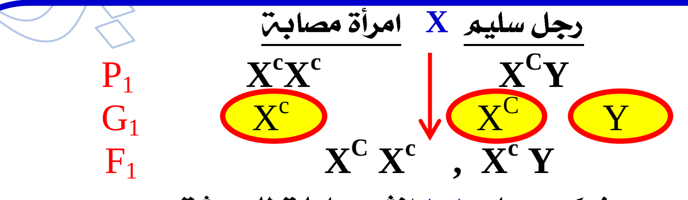
١- رجل مصاب بعمى اللوني	X^cy	وراثة مرتبطة بالجنس بالكروموسوم X
٢- امرأة مصابة بعمى الالوان	X^cX^c	=
٣- رجل سليم الرؤية	X^Cy	=

معلومات مهمة تساعدك في حل مسائل مرض عمى الاوان المرتبط بالجنس X

١) نوع توارث صفة { مرض} عمى الالوان هو { توريث تصالبي} .
٢) نتائج التهجين العكسي مختلفة وذلك لان وراثة صفة عمى الالوان مرتبطة بالجنس .
٣) لإظهار ذكور مصابة بالمرض يجب ان تكون الأم ولو بالاقل حاملة مورثة المرض واحدة تحقق الاصابة.
٤) لإظهار ذكور مصابة من ابوين سلمين من المرض يجب ان تكون الام حاملة مورثة المرض .
٥) لإظهار اناث مصابة بالمرض يجب ان يكون الذكر مصاب والمرأة مصابة او حاملة للمرض .
٦) رجل مجهول الاصابة بمرض عمى الالوان {وذكر في السؤال كان ابوه سليم من المرض وامه مصابة} يكون ذلك الرجل مصاب حتماً { تورث تصالبي } .
٧) رجل تزوج من امرأة كلاهما مجهول الاصابة بمرض عمى الالوان وكان من بين الناتج او ¼ الذكور سليمة وبنت مصابة هنا يجب ان يكون الرجل مصاب والمرأة حاملة للمرض لتحقيق الناتج { ¼ ذكور سليمة – بنت مصابة }.
٨) انتبه ! مورثة المرض متنحية المرأة في الحالة الهجينة سليمة – حاملة لمورثة المرض ، لوكانت سائدة لاكانت مصابة {لقوة تأثير المورثة السائدة على اظهار الصفة}.
٩) انتبه ! الابناء الذكور تصاب بمورثة الام لكن البنات الاناث تصاب بمورثات من الابوين وشرط ان يكون الاب مصاب بالمرض .

مسألة ان مرض عمى الالوان الاحمر-الاخضر يرجع الى مورث متنحي مرتبط بالجنس ، فاذا تزوجت امرأة مصابة من رجل سليم ، فما هي الطرز المظهرية المتوقعة لاولاهما بالنسبة لهذه الصفة؟ **مسائل الفصل**

جواب نرمز لجين صفة عدم الاصابة بالمرض السائد بالرمز X^C
نرمز لجين صفة الاصابة بمرض عمى الالوان المتنحي بالرمز X^c
الطراز الوراثي : رجل سليم هو X^CY والمرأة المصابة هو X^cX^c



مسائل وزارية تطبيقية عن مرض عمى الاوان في الانسان { استعن بالملاحظات }

مسألة ١د/٢٠١٥
تزوج رجل أيمن اليد من أمرأة يمناء اليد فأنجبا عدد من الأبناء من بينهم ولد ايسراليد سليم من مرض عمى الالوان وبنت يمناء اليد مصابة بالمرض ، ماهي الطرز الوراثية للأفراد الاسرة والأبناء المحتمل ولادتهم ؟

مسألة ٢د/٢٠٠٨
رجل حلمة اذنه حرة كانت امهُ مصابة بعمى الالوان تزوج امرأة ذات حلمة أذن حرة أيظا نَظرها سليم كان أبوها مصاب باعمى الالوان ، فأنجبا عدداً من الأطفال بينهم بنت مصابة بالعمى اللوني و ولد نظره سليم كلاهما ملتصق حلمة الأذن ، كيف تفسر ذلك على اسس وراثية ؟

مسألة ٢د/٢٠٠٩
امرأة يمناء اليد تزوجت برجل ايسر اليد فأنجبا عدد من الابناء من بينهم ولدايسر اليد سليم من عمى الالوان وبنتا يمناء اليد مصابة بالعمى اللوني ، ما الطرز الوراثية والمظهرية لأفراد الاسرة والابناء المحتمل ولادتهم ؟ وما نوع الوراثة ؟ {الاستنتاج والحل}.

مسألة ٢د/٢٠١٠
رجل صنف دمه O وامه مصابة بالعمى اللوني وصنف دمها A تزوج من امرأة صنف دمها B وصنف دم امها O كان ابوها مصاب بالعمى اللوني فولد للزوجين ولد صنف دمه B مصاب بالعمى اللوني وبنت صنف دمها O حاملة مرض العمى اللوني فما الطرز والتراكيب الوراثية والمظهرية للزوجين ولإباهما وابنائهما ؟ وما نوع الوراثة للصفتين؟

مسألة ت/٢٠١٤
تزوج رجل ايمن اليد مصاب بالعمى اللوني من امرأة يمناء سليمة الرؤيا فأنجبا طفل ايسر اليد مصاب بالعمى الالوان ، ماهي الطرز الوراثية للاباء والابناء ؟

مسائل اضافية تطبيقية عن مرض عمى الالوان في الانسان { اختبر نفسك }

مسألة امرأة سليمة النظر وصنف دمهاO تزوجت رجل مصاب بمرض عمى الالوان وصنف دمه A فكان مولودهم الاول بنت مصابة بالمرض ومجموعتها الدموية O، ماهيالطرزالوراثية للأبوين والأبناء المحتمل ولادتهم

مسألة تزوج رجل غير متذوق PTC من امرأة متذوقة { ابوها غير متذوق } فأنجبا ولد غيرمتذوق وغير مصاب بالعمى اللوني وبنت متذوقة مصابة بالعمى اللوني ، ماهي الطرز الوراثية للأباء والابناء الناتجة ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟

مسألة تزوج رجل من امرأة فأنجبا عدد من الابناء مجموعة دمهم MN منهم ولد كان الوحيد مصاب بالعمى اللوني ، ماهي الطرز الوراثية للأباء ولباقي افراد الاسرة ؟ ومانوع الوراثة للصفتين ؟

مسألة رجل غير مصاب بفقر الدم المنجلي تزوج امرأة { ابوها مصاب بالعمى اللوني } فأنجبا ابناء غير مصابين بفقر الدم المنجلي منهم بنت سليمة النظر ، واذا تزوجت بنت بعد بلوغها رجل فأنجبا عدد من الابناء منهم ولد غير مصاب بعمى الالوان وبنت مصابة بالعمى اللوني وتوفت في عمر المراهقة نتيجة الاصابة بمرض فقر الدم المنجلي، ماهي التراكيب الوراثية للأباء والابناء ؟ ومانوع الوراثة للصفتين ؟

ثانياً : صفة نزف الدم الوراثي {الهيموفيليا}

هو مرض وراثي يتصف المصابون به بعدم امكانية تخثر دمهم عند حدوث خدش او جرح وسبب ذلك صعوبة تحطم صفيحاتهم الدموية لوجود نقص في عامل ضد النزف الدموي يُدعى العامل رقم ٨ ان نقص هذا العامل سببه مورث متنح مرتبط بالجنس يرمز له X^h .

سؤال ما اسباب واعراض الحالات المرضية الآتية : {نزف الدم الوراثي} اسباب ٢٠٠١/١د/ علل: ٢٠١٩/٢د

جواب اعراض المرض : يتصف المصابون به بعدم امكانية تخثر دمهم عند حدوث خدش او جرح .
سبب المرض : سببه مورث متنح مرتبط بالجنس يرمز له X^h يؤدي الى نقص في عامل ضد النزف الدموي يُدعى العامل رقم ٨ وان نقص هذا العامل يسبب صعوبة تحطم الصفيحات الدموية .

الطراز الوراثي والمظهري لمرض نزف الدم الوراثي في الانسان { حفظ }

الجنس	طراز وراثي	طراز مظهري	طراز وراثي	طراز مظهري	طراز وراثي	طراز مظهري	عدد المورثات
ذكر	X^HY	سليم	X^hY	مصاب مورثة واحدة تصيبه			
انثى	X^HX^H	سليمة	X^HX^h	سليمة - حاملة	X^hX^h	تصاب بمورثتين	

ملاحظة مهمة : الطراز الوراثي X^hX^h {امرأة مصابة تموت في المراحل المبكرة من النمو الجنيني} لا يستخدم في تضريبات الاباء لكن يظهر في الابناء .

اسئلة وزارية واسئلة مهمة نظرية عن مرض نزف الدم الوراثي

سؤال إكتب المورثات المسؤولة عن مايأتي : (٢٠١٦/د ٢)

١- عمى الالوان ج/ مورثة متنحية مرتبطة بالكروموسوم X ويرمز له { X^c }

٢- نزف الدم الوراثي ج/ مورثة متنحية مرتبطة بالكروموسوم X ويرمزله { X^h }

سؤال حدد المسؤول عن مايأتي : (٢٠١٠/د٢)

١) نقص العامل رقم ٨ ج/ مورثة متنحية مرتبطة بالكروموسوم X ويرمزله { X^h }

سؤال اكتب الطراز المظهري لمايأتي : (٢٠١٢/د٢)

١) X^cY ج/ رجل مصاب بالعمى اللوني

٢) X^HX^h ج/ امرأة حاملة لمورثة نزف الدم الوراثي

سؤال ما الطرز الوراثية ونوع الوراثة : (وزاري مكرر)

١- رجل مصاب بنزف الدم الوراثي	X^hX	وراثة مرتبطة بالجنس بالكروموسوم X
٢- امرأة مصابة بنزف الدم الوراثي	X^hX^h	=
٣- رجل سليم من مرض نزف الدم الوراثي	X^HX	=

سؤال علل مايأتي :

١) يقتصر مرض نزف الدم الوراثي على الذكور دون الاناث؟

جواب لأن الانثى لكي تصاب بالمرض تحتاج الى مورثتين متنحيتين X^hX^h والمرأة بهذا الطراز النقي تموت بالمراحل الجنينية المبكرة .

٢) الرجل بالطراز الوراثي X^hY يكون مصاب بنزف الدم الوراثي بينما الانثى بالطراز X^HX^h غير مصابة ؟

جواب لان مرض نزف الدم الوراثي صفة مرتبطة بالجنس بالكروموسوم X بما ان الرجل يمتلك كروموسوم X واحد فمورثة متنحية واحدة تحقق الاصابة بالمرض بينما الانثى تمتلك كروموسوم X اثنين فمورثة متنحية واحدة لا تسبب الاصابة X^HX^h .

ملاحظات مهمة تساعدك في حل المسائل عن نزف الدم الوراثي

١) وراثة صفة مرض نزف الدم الوراثي وراثة مرتبطة بالجنس بالكرموسوم X ونوع التوريث توريث تصالبي.

٢) لإظهار ذكور مصابة بالمرض في الناتج تكون الام حاملة للمورثة .

٣) لإظهار اناث مصابة في الناتج يكون الاب مصاب بالمرض والام حاملة للمورثة .

٤) لإظهار ذكور سليمن من المرض واخرين مصابين في نفس الناتج تكون الام حاملة للمورثة .

٥) امرأة غير مصابة { كان أبوها مصاب في السؤال } فتكون المرأة حاملة للمورثة X^HX^h .

٦) رجل تزوج من امرأة كلاهما مجهول الاصابة بمرض نزف الدم الوراثي وكان من بين الناتج ذكر سليم وبنت مصابة هنا يجب ان يكون الرجل مصاب والمرأة حاملة للمرض لتحقيق الناتج {ذكر سليم – بنت مصابة } {ترد وزاري كثيرا }

مسألة توضح وراثة مرض نزف الدم الوراثي

مسألة تزوج رجل مصاب بنزف الدم الوراثي من امرأة فولدت بنتاً ميتة نتيجة الاصابة بمرض نزف الدم الوراثي ، ماهو التركيب الوراثي للأبوين والابناء مع اجراء التضريب ؟ **وزاري**

جواب نرمز لمورثة صفة عدم الاصابة بالمرض بالرمز X^H

نرمز لمورثة صفة مرض نزف الدم الوراثي بالرمز X^h

الاستنتاج : بما انه ظهرت بنت ميتة فيكون الرجل مصاب بالمرض والمرأة حاملة لمورثة المرض.

الطرز الوراثية : تكون المرأة بالطراز الوراثي X^HX^h والرجل بالطراز الوراثي X^hY

	امرأة غير مصابة { حاملة }	X	رجل مصاب
P_1	X^HX^h		X^hY
G_1	X^H , X^h		X^h , Y
F_1	X^HX^h , X^HY , X^hX^h , X^hY		

٢٥٪ بنت سليمة - حاملة و٢٥٪ بنت مصابة و٢٥٪ طفل سليم و ٢٥٪ طفل مصاب

مسائل وزارية تطبيقية عن مرض نزف الدم الوراثي { استعن بالملاحظات }

من مسائل الفصل ٢٠١٧/د١

مسألة تزوج رجل ايسر اليد مصاب بنزف الدم الوراثي من امرأة يمناء اليد وحاملة للمرض ، فكان نصف الابناء الذكور مصابين ونصف البنات حاملات للمرض ، كما انجبا ضمن هذا النسل ولدين سليمين كان احدهما اعسر . ماهي الطرز الوراثية المحتملة لجميع افراد هذه العائلة علماً ان صفة استخدام اليد اليمنى وصفة عدم الاصابة بنزف الدم الوراثي يرجعان الى جينين (مورثين) سائدين . **٢٠١٤/د١**

مسألة تزوج رجل مجموعة دمه A مصاب بنزف الدم الوراثي من امرأة مجموعة دمها وحاملة للمرض فكان نصف الابناء الذكور مصابين ونصف البنات حاملات للمرض كما انجبا ضمن هذا النسل ولداً مجموعة دمه O، ماهي الطرز الوراثية للاباء والابناء؟وما نوع الوراثة للصفتين؟ **٢٠١٢/د١**

مسألة عائلة مولفة من ام و اب وطفل وطفلة الطفل هو الوحيد مصاب بالنزف الدم الوراثي والبنت هي الوحيدة في العائلة عسراء اليد ، فما العوامل التي يحملها الابوين ؟ وماهي صفات بقية الابناء الذين سيولدون مستقبلاً؟ علماً ان عامل اليد اليمنى R {{ مع الحل والاستنتاج }} **٢٠١١/د١**

مسألة تزوج رجل ايسر اليد مصاب بنزف الدم الوراثي من امرأة يمناء اليدحاملة لمرض نزف الدم الوراثي فكان نصف الابناء الذكور مصابين ونصف الاناث حاملات للمرض كما انجبا ذكرين سليمين كان احدهم ايسر اليد،اكتب الطرز الوراثية للأباء؟ومانوع الوراثةللصفتين؟ **٢٠٠٨/د١**

مسألة رجل مجهول فصيلة الدم تزوج من امرأة مجهولة فصيلة الدم ايضا{كان ابوها مصاب بنزف الدم الوراثي}فأنجبا عدد من الأبناء بينهم طفل فصيلة دمه AB سليما من مرض نزف الدم وبنتا دمها O سليمة من النزف الوراثي ، فما هي صفات الابناء الاخرين بالنسبة لهاتين الصفتين ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟ **٢٠٠٧/د٢**

مسألة تزوج رجل ايمن اليد من امرأة عسراء اليد انجبت عدد من الاولاد من بينهم طفل ايسر اليد وبنت ميتة نتيجة الأصابة بمرض نزف الدم الوراثي ، فسرذلك وراثيا مستعينا بالرموز الوراثية المناسبة ؟

مسألة تزوج رجل ايمن اليد { كانت امه عسراء اليد } سليم بالنسبة لنزف الدم الوراثي من امرأة عسراء غير مصابة { كان ابوها مصاب بنزف الدم الوراثي } ماهو التركيب الوراثي للرجل والمرأة ؟ وما هي الطرز المظهرية لأولادهما ؟ **١٩٩٥/د٢**

مسألة المرثة b متنحية ومميتة ومرتبطة بالجنس ، فاذا تزوج رجل من امرأة طرازها الوراثي متباين العوامل بالنسبة لهذه المورثة ، فما النسبة المتوقعة للجنسين من اطفالهما؟ **٢٠٠٥/د٢**



مسائل اضافية تطبيقية عن نزف الدم الوراثي { اختبر نفسك }

مسألة تزوج رجل ازرق غامق العينين من امرأة سوداء العينين فأنجبا عددمن الابناء منهم ولد ازرق فاتح العينين غير مصاب بنزف الدم الوراثي وتوفيت بنت نتيجة الاصابة بنزف الدم الوراثي ، ماهو التركيب الوراثي للأباء والابناء ؟ ومانوع الوراثة للصفتين ؟

مسألة تزوج رجل مجموعة دمه -Rh من امرأة فأنجبا عدد من الابناء جميعهم العامل الريسي لهم موجب +Rh ومنهم بنت مصابة بنزف الدم الوراثي ، واذا تزوج احد الابناء بعد بلوغه امرأة سليمة من نزف الدم الوراثي فأنجبا ولدمجموعة دمه -Rh سليم وبنت مجموعة دمها +Rh حاملة لمورثة المرض ، ماهي التركيب الوراثية للأباء والابناء ؟ وما نوع الوراثة ؟

ثالثاً: وراثة صفة سائدة *مرتبطة* بالجنس في الأنسان { مرض الكساح }

هو مرض وراثي نتيجة أنخفاض مستوى الفسفور في مصل الدم والذي لايمكن معالجته بفيتامين D حيث أنه مقاوم لهُ ، ويرجع هذا المرض الى جين سائد مرتبط بالكروموسوم الجنسي X ويرمزلهُ X^D .

سؤال ما أسباب وإعراض مرض الكساح ؟

جواب **إسباب المرض** : جين سائد مرتبط بالكروموسوم الجنسي X ويرمزلهُ X^D .
إعراض المرض : أنخفاض مستوى الفسفور في مصل الدم والذي لايمكن معالجته بفيتامين D حيث أنه مقاوم لهُ ما يسبب وهن العظم او ضعف العظم .

اسئلة مهمة نظرية عن وراثة مرض الكساح

سؤال علل مايأتي :

١) يعاني بعض الاشخاص من وهن العظام ؟

جواب لأن وهن العظم مرض وراثي سببه جين سائدمرتبط بالجنس { X^D } يسبب انخفاض مستوى الفسفور في مصل الدم مما يؤدي الى وهن العظم والاصابة بمرض الكساح .

٢) يصاب الذكور والاناث بمرض الكساح بنسبة ثابتة ؟

جواب وذلك لأن مرض الكساح يرجع الى جين سائد X^D مرتبط بالكروموسوم X فمورثة سائدة واحدة تسبب اصابة الذكور والاناث.

سؤال حدد المسؤول عن { او مانوع المورثة سائدة ام متنحية التي تسبب الامراض التالية }:
مرض الكساح : مورثة سائدة مرتبطة بالجنس بالكروموسوم X ويرمز لها { X^D }.

مهم جداً

سؤال ما الطرز الوراثية وما نوع الوراثة :

١- رجل مصاب بالكساح	X^DY	وراثة مرتبطة بالجنس بالكروموسوم X
٢- امرأة مصابة بالكساح	X^DX^d ، X^DX^D	=

سؤال ما الفرق بين مرض عمى الالوان ومرض الكساح ؟

مرض عمى الالوان	مرض الكساح
١- مرض وراثي سببه مورثة متنحية مرتبطة بالجنس بالكروموسوم X ويرمزله { X^h }.	١- مرض وراثي سببه مورثة سائدة مرتبطة بالجنس بالكروموسوم X ويرمز له { X^D }.
٢- اعراض المرض يمتاز الشخص المصاب بعدم القدرة على التمييز بين اللونين الاخضر والاحمر .	٢- اعراض المرض : يمتاز الشخص بضعف ووهن العظام بسبب انخفاض نسبة الفسفور في مصل الدم.
٣- تكون نسبة اصابة الذكور اكثر من الاناث ٢٠ مرة .	٣- تكون نسبة الاصابة بهذا المرض متساوية بين الذكور والاناث.

سؤال اذكر الصفات المرتبطة بالجنس في الانسان وذبابة الفاكهة بالطرز الوراثية والمظهرية ثم بين بماذا تتميز الصفات عن الصفات الوراثية الاخرى؟ { واجب } ٢٠٠٠/د٢

الطرز الوراثية والمظهرية لمرض الكساح الوراثي المرتبط بالجنس { حفظ }

الجنس	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	عدد المورثات
الرجل	سليم	X^dY	مصاب	X^DY	مورثة واحدة سائدة
المرأة	سليمة	X^dX^d	مصابة	X^DX^D ,X^DX^d	مورثة واحدة أو مورثتين

ملاحظات مهمة تساعدك في حل مسائل وراثة مرض الكساح

١) مرض وراثي مرتبط بالجنس بالكروموسوم X ونوع التوريث تصالبي .
٢) اذا كان الاب مصاب بالكساح جميع الاناث في الناتج مصابة .
٣) اذا كانت الام غير مصابة جميع الذكور في الناتج غير مصاب .
٤) عندما يكون الناتج ذكور غير مصابة وذكور مصابة الام مصابة هجينة .
٥) عندما يكون جميع الذكور في الناتج مصاب فتكون الام مصابة بالحالة النقية .
٦) اذا كان الناتج اناث مصابات وذكور غير مصابة فألاب مصاب و الام سليمة .
٧) امرأة مصابة بالمرض وجاء بالسؤال {كان ابوها غير مصاب } تكون المرأة مصابة بالحالة الهجينة .
٨) انتبه ! المرأة بالطراز الوراثي X^DX^d مصابة وليست سليمة { لان مورثة المرض سائدة ذي تأثير على الصفة}

مسألة تطبيقية توضح وراثة مرض الكساح

مسألة امرأة مصابة بالكساح{ كانت والدتها مصابة ولكن والدها غير مصاب} تزوجت من رجل غير مصاب ، فانجبت أربعة أولاد كان بينهم ولد وبنت مُصابين ، فما هي الطرز الوراثية لكل من افراد هذه العائلة ؟

مثال الكتاب 2013/د٢ و ٢٠١٦/د٣، ٢٠١٨/د٢

جواب نرمز لجين صفة الاصابة بمرض الكساح بالرمز X^D
نرمز لجين صفة غير المصاب بالكساح بالرمز X^d

الاستنتاج : امرأة مصبة بالكساح وكان والدها غير مصاب فتكون المرأة مصابة هجينة { ملاحظة ٦ }

الطرز الوراثية : الرجل بالطراز الوراثي X^dY والمرأة بالطراز الوراثي X^DX^d

	امرأة مصابة هجينة	X	رجل سليم
P1	X^DX^d		X^dY
G_1	X^D , X^d		X^d , Y
F_1	$X^D X^d$, $X^D Y$, $X^d X^d$, X^dY		

٢٥٪ ولد مصاب و ٢٥٪ ولد سليم و25 ٪ بنت مصابة و٢٥٪ بنت غير مصابة

مسائل وزارية واضافية تطبقية عن مرض الكساح { اختبر نفسك }

٢٠١٦/د١_خ

مسألة تزوج رجل ايمن اليد سليم من امرأة عسراء اليد مصابة بالكساح فأنجبا عدداً من الابناء من بينهم ولد ايسر اليد سليم من المرض مالطرز الوراثية والمظهرية للاباء والابناء ؟ علماً ان صفة ايد اليمنى سائدة على اليد اليسرى وصفة مرض الكساح مرتبطة بالجنس ؟





مسألة رجل مجموعته الدموية A مصاب بالكساح تزوج امرأة مجموعتها الدموية B مصابة أيضا {كان أبوها غير مصاب بالكساح } فأنجبا بنت مجموعتها الدموية O ولدسليم من المرض ماهي الطرز الوراثية للأباء؟وما أحتمال أنجاب أناث غير مصابات بالمرض؟ {مع الحـل والأستنتاج }

مسألة تزوج رجل نظام دمه M من امرأة نظام دمها MN فأنجبا ومن عدة ولادات عدد من الابناء منهم ولد نظام دمه M غير مصاب بالكساح وبنت نظام دمها MN غير مصابة بالكساح و ولد اخر نظام دمه MN مصاب بالكساح ، ما هي الطرز الوراثية للأباء والابناء ؟ وما نوع الوراثة التي تدرس الصفتين ؟

مسألة تزوج رجل ملتصق حلمة الاذن { امه مصابة بمرض الكساح } من امرأة حرة حلمة الاذن { ابوها مصاب بمرض الكساح } فأنجبا بنت ملتصقة حلمة الاذن غير مصابة بالمرض وعند بلوغها تزوجت من رجل فأنجبا ابناء جميعهم ملتصق حلمة الاذن وكانت الاناث مصابات بالكساح ، فسر ذلك وراثياً بأستخدام الرموز المناسبة ؟و مانوع الوراثة للصفتين ؟

مسألة تزوج رجل مجموعة دمه O من امرأة مجموعة دمها AB فأنجبا عدد من الابناء منهم ولد مصاب بالكساح وبنت مجموعة دمها A غير مصابة بالكساح ، ماهي الطرز الوراثية للأباء والابناء الناتجة ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟

الصفات المتأثرة بالجنس

وهي الصفات التي يتوقف التعبير المظهري للصفة على جنس الفرد ، فالهجين يعبر عن طراز مظهري في جنس والطراز البديل في الجنس الاخر كما في وراثة صفة الصلع في الانسان . **وزاري**

وراثة صفة الصلع في الأنسان

- أن هذه الصفة يتحكم بها مورث B موجود على كرموسوم جسمي ويكون سائد في الذكور وينتج الصلع لديهم في الطرازين هما {BB السائد النقي و Bb السائد الهجين }.
- غير أنه لاينتج الصلع في الاناث الا في حالة { BB السائد النقي } لذا لايكون التأثير كبير كما في الذكور ويعبر عنهُ في مرحلة متأخرة من العمر .
- يعتمد ظهور الصلع على تركيز الهورمون الذكري – الشحمون الخصوي .

ملاحظة مهمة لغرض فهم المورث B :

- ◄ المورثة B سائدة في الذكور ومتنحية في الأناث .
- ◄ المورثة b سائدة في الأناث ومتنحية في الذكور.

الطراز المظهري والوراثي لصفة الصلع في الأنسان – وراثة متأثرة بالجنس { حفظ }

الجنس	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	عدد المورثات التي تظهر الصلع
الرجل	طبيعي	bb	أصلع	BB و Bb	مورثين سائدين في الحالة النقية و مورثة واحدة في الحالة الهجينة
المرأة	طبيعية	bb و Bb	صلعاء	BB	مورثين سائدين فقط في الحالة النقية

صفات اخرى متأثرة بالجنس في بعض الاحياء

١) طول وشكل الريش في الدجاج .
٢) تكوين القرون في الاغنام .
٣) لون الشعر في ماشية الأيرشاير{حيث توجد سلالتان أحدهما حمراء والاخرى مبقعة بأسود وأبيض وهذه أكثراً شيوعاً في الذكور}.





اسئلة وزارية واسئلة مهمة نظرية عن وراثة صفة الصلع

علل لا يظهر الصلع في الأناث بالطراز الوراثي Bb بينما الذكور بنفس الطراز يصابون بالصلع؟ وزاري مكرر

جواب وذلك لأن صفة الصلع متأثرة بالجنس ويتوقف سيادة الآليل على الجنس وبذلك الهجين يعبر عن طراز مظهري في جنس والطراز البديل في جنس آخر .

سؤال ميز الصفة السائدة والمتنحية في الحالات التالية : ٢٠٠٢/ د١

جواب صفة الصلع : في الاناث صفة متنحية وفي الذكور صفة سائدة.

سؤال مثال لصفة متأثرة بالجنس في الانسان والحيوان : ٢٠١٤/ د٢

جواب صفة الصلع في الانسان و صفة تكوين القرون في الاغنام

سؤال حدد نوع الصفة مع كتابة *الطراز* الوراثي : وزاري مكرر

١- امرأة صلعاء	BB	وراثة متأثرة بالجنس
٢-رجل مصاب بالصلع	BB و Bb	=
٣- امرأة غير مصابة بالصلع	Bb و bb	=

سؤال قارن بين : الوراثة *المرتبطة* بالجنس والوراثة المتاثرة بالجنس في الانسان ؟

جواب

الوراثة *المرتبطة* بالجنس	الوراثة المتاثرة بالجنس
يعتمد التعبير عن الطراز المظهري على عددالمورثات على كروموسوم X في الجنسين وهي تتمثل بالذكور بمورثة واحدة والاناث بمورثتين ولا يعتمد الطراز المظهري على جنس الفرد .	يعتمد التعبير عن الطراز المظهري على جنس الفرد والهجين له طراز مظهري له في الجنس والطراز المظهري البديل في الجنس الاخر.
لا تعتمد على تركيز الهرمون الجنسي .	يعتمد تاثيرها على تركيز الهرمون الجنسي .
مورثاتها تقع على كروموسوم X ونتائج التهجين العكسي مختلفه.	مورثاتها تقع على كروموسوم جسمي A ونتائج التهجين العكسي متشابهة .
مثال / مورثات متنحيه مثل صفة العمى اللوني ونزف الدم الوراثي ، ومورثات سائده مثل صفة الكساح.	مثال / صفة الصلع .

سؤال حدد المسؤول عن : ظهور الصلع؟

جواب مورثة سائدة B متاثرة بالهرمون الجنسي الذكري.

علل اصابة بعض الابناء الذكور بالصلع من ابوين غير مصابين ؟

جواب لان الام بالطراز الوراثي الهجين Bb غير مصابة بالصلع لكن حاملة لمورثة الصلع B وهي تكفي لاظهارها في بعض ابنائها الذكور لانهم بالطراز الوراثي الهجين Bb مصابون بالصلع وليس حاملوا لمورثة الصلع .

ملاحظات مهمة تساعدك في حل مسائل وراثة الصلع في الانسان

١) وراثة صفة الصلع في الانسان وراثة متأثرة بالجنس لان موراثاتها تقع على كروموسوم جسمي { A }.
٢) عندما يكون الاب غير مصاب بالصلع {bb} فأن جميع الاناث غير مصابات ، لان مورثة b سائدة في الاناث .
٣) عندما تكون الام مصابة بالصلع BB فأن جميع ذكور مصابين ، لان المورثة B سائدة بالذكور.
٤) عندما يكون كلا الابوين مجهولين لصفة الصلع نتعرف على التركيب الوراثي لهم من البنات المصابات والذكور غير مصابين .
٥) لإظهار احد الابناء الذكور مصاب بالصلع من ابوين غير مصابين بالصلع فتكون الام غيرمصابة بالصلع حاملة لمورثة الصلع { Bb }.
٦) رجل مجهول الاصابة بالصلع وجاء في المسألة عبارة { كانت امه مصابة بالصلع وابوه غير مصاب } فيكون الرجل مصاب بالطراز الوراثي الهجين Bb .
٧) لاظهار ابناء من البنات مصابات بالصلع واخريات غير مصابات بالصلع فيكون الرجل مصاب بالططراز الوراثي الهجين Bb والمرأة غير مصابة بالصلع حاملة لمورثة Bb .

مسألة تطبيقية توضح وراثة الصلع في الانسان

مسألة تزوج رجل أيمن اليد اصلع من امرأة عسراء اليد طبيعي الشعر فأنجبا عدد من الأبناء كان منهم ولد ايسراليد طبيعي الشعر وبنت يمناء اليد مصابة بالصلع ، ماهي التراكيب الوراثية للأبوين وباقي الابناء الناتجة ؟ ومانوع الوراثة للصفتين ؟ علما ان صفة أستخدام اليد اليمنى سائدة .

جواب نرمز لعامل صفة اليد اليمنى السائدة برمز R ولعمل صفة اليد اليسرى المتنحية برمز r .
نرمز لعامل صفة الاصابة بالصلع السائدة برمز B ولعامل صفة عدم الاصابة بالصلع المتنحي برمز b

الاستنتاج : بما انه ظهر ولد ايسر اليد فيكون الرجل ايمن اليد سائد هجين ، وبما انهما أنجبا بنت أصلعاء و ولد غير مصاب بالصلع فيكون الرجل مصاب بالطرازالوراثي الهجين و المرأة غير مصابة حاملة للمورثة

الطرز الوراثية : يكون الرجل بالطرزالوراثي هو RrBb و المرأة rrBb .

التضريب : رجل أيمن مصاب بالصلع X امرأة عسراء طبيعية الشعر(حاملة)

P_1 RrBb X rrBb

G_1 Rb rb rb rB X rB rb

F_1 اكمل الحل على مربع بونين { واجب }

مسائل اضافية تطبقية عن وراثة صفة الصلع في الانسان { اختبر نفسك }

مسألة تزوج رجل { امه مصابة بالصلع والعمى اللوني }من امرأة طبيعية الشعر والرؤيا فأنجبا عدد من الأبناء منهم ولد غير مصاب بالصلع والعمى اللوني وبنات غير مصابات بالصلع ومنهن مصبات بالعمى اللوني ، ماهي التركيب الوراثية للأبوين وباقي الافراد الناتجة ؟ وما نوع الوراثة في الصفتين ؟

مسألة تزوج رجل من امرأة كلاهما طبيعيا الشعر فأنجبا ولد مصاب بالصلع وبنت توفيت نتيجة الأصابة بالنزف الوراثي ، ماهي التركيب الوراثية لجميع افراد الأسرة ؟ وما نوع الوراثة للصفتين ؟

سؤال ما الطرز الوراثية والمظهرية لأبناء كل من الأباء الآتية :
رجل أصلع X امرأة طبيعية الشعر { حاملة للمورثة }

سؤال لنفترض أن الجين B سائد ويسبب الصلع في الأنسان ومثأثر بالجنس ، ما هو الطراز الوراثي لرجل مصاب بتلك المورثة ، وامرأة طبيعية الشعر ؟



مسألة لقح ديك طويل الريش دجاجة قصيرة الريش فأنتجا اربعة افراد كانت ½ الذكور طويلة الريش ودجاجة قصيرة الريش كما اعطى التلقيح ديك قصير الريش ، ماهي التركيب الوراثية للابوين والافراد الناتجة ؟ علماً ان مورثة صفة الطول الريش T متأثرة بالجنس.

الصفات المحددة بالجنس

هي صفات يتحدد ظهورها بالجنس حيث يؤثر الجين على تركيب او وظيفة الجسم والتي توجد في الذكور فقط او في الاناث فقط ويقع هذا الجين على كروموسوم جسمي او جنسي.

سؤال اكتب عن الوراثة المحددة بالجنس؟ ٢٠٠٢/د١

جواب

١) توجد عوامل اخرى غير العوامل المرتبطة بالجنس مقدورها التأثير على تعبيرالجين تبعاً للجنس { ذكر ام انثى } وبصورة مختلفة .

٢) فالصفة المحددة بالجنس ترجع الى جين يؤثر على تركيب او وظيفة الجسم والتي توجد في الذكور فقط او في الاناث فقط.

٣) ان مثل هذا الجين قد يقع على كروموسوم جسمي او مرتبط بالجنس .

٤) يعتبر مفهوم التوريث المحدد بالجنس مهم للمختصين بتربية الحيوانات ؟

٥) على سبيل المثال /انتاج الحليب في الابقار تؤثر على جنس واحد فقط ولكن أي من الابوين باستطاعته نقل الجينات المسيطر على هذه الصفات.

٦) امثلة على صفات محددة بالجنس في الانسان /{ عمق الصوت، نمو اللحية ، حجم الاثدية ، الارتفاع المفاجئ في ضغط الدم عند اقتراب موعد الانجاب بالنسبة لبعض الحوامل }.

سؤال علل مما يأتي :

١) الصوت الخشن في الذكر صفة محددة بالجنس ؟ ٢٠١٥/ن

جواب لأن هذه الصفة ترجع الى جين يؤثر على تركيب او وظيفة الجسم والتي توجد في الذكور فقط او في الاناث فقط وتوجد هذه الجينات على كروموسومات جسمية اوجنسية { مرتبطة بالجنس } وان هذه الصفة تتأثر بفراز الهرومونات الجنسية في الذكورفقط .

٢) لايحدث في الاناث نمو اللحية ؟

جواب وذلك بسبب عدم استطاعتها افراز الهورمونات اللازمة لنمو شعر الوجه.

سؤال ما نوع وراثة الجين المسؤول عن الصفات التالية :

١- نمو اللحية في الانسان	جين محدد بالجنس يوجد في الذكورفقط
٢- حجم الاثدية في انثى الانسان	جين محدد بالجنس يوجد في الاناث فقط
٣- انتاج الحليب في الابقار	جين محدد بالجنس يوجد في الاناث فقط

سؤال قارن بين : الصفات المرتبطة بالجنس والصفات المحددة بالجنس في الانسان ؟

الصفات المرتبطة بالجنس	الصفات المحددة بالجنس
١- مورثاتها تقع على كروموسومات جنسية.	١- تقع على كروموسومات جسمي أو جنسي.
٢- لا تتأثر بالجنس من حيث السيادة والتنحي.	٢- تتأثر بالجنس من حيث التركيب والوظيفة {في الذكورفقط أو الأناث فقط}.
٣- ليست للهورمونات تأثير أظهار الصفات.	٣- يعتمد ظهور الصفات على الهومرمونات.
٤- مثالها / مرض العمى الالوان.	٤- مثالها / عمق الصوت في الانسان .



الارتباط والعبور الوراثي

١) **الارتباط** : هي حالة وجود اثنين او اكثر من الجينات غير الآليلية التي تميل الى التوريث مع بعضها وتقع الجينات المرتبطة على طول نفس الكرموسوم ولاتتوزع بصورة حرة ولكن يمكن ان تفصل عن بعضها بواسطة العبور الوراثي. ٢٠١١/د١، ٢٠١٩/د٢

٢) **العبور الوراثي** : وهو ظاهرة تحصل خلال الطور التمهيدي من الانقسام الاختزالي الأول والتي يتبادل فيها الكروموسومان المتماثلان بعض الأجزاء بضمنها جزيئات من الـ DNA .

{ ان التبادل يحصل بين الكروماتيدين غير الشقيقين لذلك الزوج الكروموسومي المتماثل ، وهو لاينتج مورثات جديدة ولايزيل مورثات قديمة بل يُعيد ترتيب اللآليلات في احد الجنسين او كلاهما }

٣) ان اكتشاف ظاهرة العبور من قبل العالم موركان عام ١٠١٩ م ساعدت في تفسير نتائج العديد من الصفات التي كانت طريقة توريثها تشذ عن النسب المندلية المعروفة ؟ { فسر }

{ ان النسب المندلية تنطبق على الصفات التي تقع مورثاتها على كروموسومات مختلفة ولهذا تتوزع بصورة حرة عند تكوين الامشاج ، ولكن عندما تقع هذه الجينات على نفس الكروموسومات { مرتبطة } فأن سلوكها سوف يتغير حيث لا تتوزع بصورة متكافئة الامشاج ، وبتالي سوف نحصل على نسب مظهرية لما كنا نحصل عليها في التضريب الاختباري للهجين التنائي { زوجين من الصفات } ، وفي هذه الحالة نحصل على فئتين كبيرتين ناتجة من اتحاد الامشاج الابوية وفئتين صغيرتين ناتجة من الاتحادات الجديدة } ونستخرج قيمة العبور كالآتي :

$$\text{قيمة العبور} = \frac{\text{عدد الاتحادات الجديدة} \times 100}{\text{المجموع الكلي لأفراد النسل}}$$

يكون الناتج بشكل نسبة مئوية (٪) .

٤) تستخدم وحدة الخريطة للاشارة الى المسافة بين الجينات على الكرموسوم وان كل واحدة منها تمثل قيمة { ١٪ } من العبور بين جينين. { عرف }

{ ان مقدار العبور او الاتحادات الجديدة يتناسب مع المسافة بين جينين معينين على الكرموسوم ، كلما كبرت المسافة بين جينين زاد احتمال وقوع العبور اما الجينات القريبة من بعضها في نفس الكرموسوم تكون شديدة الارتباط ، ولقد طُورت هذه الملاحظة من قبل موركان مما قاد الى وضع : { نظرية الترتيب الطولي للجينات على الكرموسوم ، كما ادت الى وضع الخرائط الوراثية للكرموسومات والتي وضعها عن طريق استخدام التقنيات الحديثة }.

٥) تتأثر نسبة العبور بين الجينات بعدد من العوامل الوراثية و البيئية منها :

١- طفرات كرموسومية ومنها الانقلاب ٢- المطفرات الكيميائية ٣- الانتخاب ٤- الجنس
٥- العمر ٦- درجة الحرارة ٧- الاشعة السينية

اسئلة نظرية عن الارتبط والعبور الوراثي

سؤال ما موقع ما يأتي :

١- الجينات المرتبطة	على طول نفس الكروموسوم .
٢- العبور الوراثي	يحصل بين الكروماتيدين غيرالشقيقين لذلك الزوج الكرموسومي المتماثل.

سؤال ما إهمية مايأتي :

١-العبور الوراثي	يتبادل فيه الكرموسومان المتماثلان بعض الأجزاء بضمنها جزيئات من الـ DNA
٢- وحدة الخريطة	تستخدم وحدة الخريطة للاشارة الى المسافة بين الجينات على الكرموسوم وان كل واحدة منها تمثل قيمة { ١٪ } من العبور بين جينين.

علل الجينات التي تقع على نفس الكروموسوم تشذ نسبها على النسب المندلية { المتوقعة } ؟

جواب لأن هذه الجينات مرتبطة حيث لا تتوزع بصورة متكافئة على الامشاج ، نحصل على فئتين كبيرتين ناتجة من اتحاد الامشاج الابوية وفئتين صغيرتين ناتجة من الاتحادات الجديدة .

مثال الأرتباط والعبور {نبات البزاليا الحلوة }

الطراز المظهري والوراثي في البزاليا الحلوة للون الازهار وشكل حبوب اللقاح { حفظ }

الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	الطراز المظهرى	الطراز الوراثى
لون الازهار	بنفسجية الازهار	PP سائد نقي Pp سائد هجين	أحمر الازهار	pp متنحي
شكل حبوب اللقاح	طويلة حبوب اللقاح	LL سائد نقي Ll سائد هجين	مستديرة حبوب اللقاح	ll متنحي

مسألة توضح الارتباط والعبور الوراثي

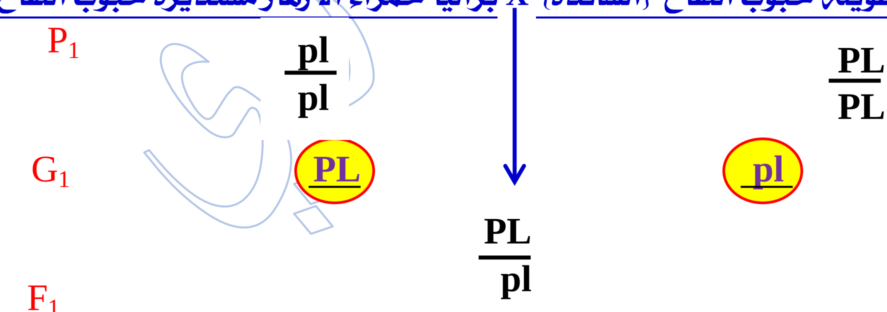
مسألة عند تضريب نبات بزاليا حلوة ذات ازهار بنفسجية P وحبوب لقاح طويلة L مع بزاليا حلوة ازهارها حمر p و حبوب لقاح مستديرة l فكانت جميع F١ نباتات ذات ازهار بنفسجية وحبوب لقاح طويلة ، وهي نتيجة اعتيادية اذا علمنا ان صفتي اللون البنفسجي P والحبات الطويلة L سائدتان ،وعند اجراء التضريب الاختباري لم نحصل على النسب المظهرية والوراثية ١:١:١:١ بل كانت بالشكل{ ١ بنفسجي مستديرة و١ احمر طويل و ٧ احمر مستديرة و ٧ بنفسجي طويل } فسر ذلك وراثياً ؟

جواب نرمز لعامل الزهار البنفسجية برمز P لأنه سائد ولعامل لون الازهار الحمر p لأنه متنحي .
نرمز لعامل صفة الحبوب الطويلة برمز L لأنه سائد ولعامل صفة الحبوب المستديرة برمز l لأنه متنحي.

الاستنتاج : بما أن ظهرجميع الناتج نباتات بنفسجية الازهار طويلة حبوب اللقاح فيكون السائد نقي في الصفتين.

الطرز الوراثية: النباتات لكل من الصفتين بنفسجي طويل هو $\frac{PL}{PL}$ والاحمر المستدير هو $\frac{pl}{pl}$

التضريب الاول :



بزاليا بنفسجية الازهار طويلة حبوب اللقاح {السائدة} X بزاليا حمراء الازهار مستديرة حبوب اللقاح

P_1 $\frac{PL}{PL}$ $\frac{pl}{pl}$

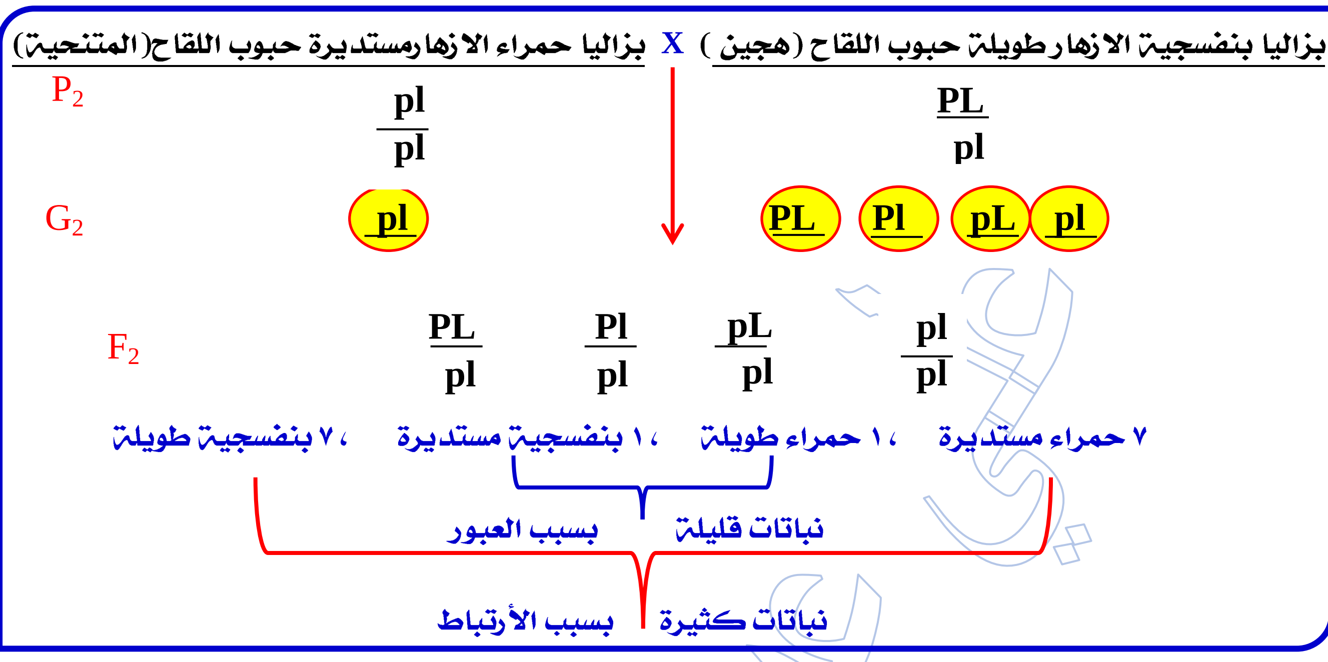
G_1 PL pl

F_1 $\frac{PL}{pl}$

١٠٠٪ بزاليا حلوة بنفسجية الازهار طويلة حبوب اللقاح { هجينة }



التضريب الثاني : اجري تضرب اختباري النبات الناتج مع النبات المتنحي بالصفتين



ملاحظة مهمة : النباتات الناتجة من الارتباط تكون بنسبة أعلا من النباتات الناتجة بالعبور ؟ لان الارتباط يميل دائماً للاحتفاظ بالاتحادات الابوية للجينات { لقرب المسافة على نفس الكرموسوم } بنسبة ثابتة تقريباً لأي جينين مرتبطين .

علل وزاري

وزاري مكرر

سؤال اكتب الطرز الوراثية :

١- بزاليا حلوة حمراء الازهار	pp متنحية
٢- بزاليا حلوة بنفسجية الازهار	PP نقية ، Pp هجينة
٣- بزاليا حلوة طويلة حبوب اللقاح	LL نقية، Ll هجينة
٤- بزاليا حلوة مستديرة حبوب اللقاح	ll متنحية
٥- بزاليا حلوة بنفسجية الازهار طويلة حبوب اللقح	PPLL , PPLl , PpLL, PpLl

الوراثة السايتوبلازمية

سؤال ما المقصود بالوراثة خارج النواة { السايتوبلازمية } ؟ وضح ذلك بالتفصيل ؟ وزارى

جواب

- توجد المعلومات الوراثية مشفرة في جزيئات الـ DNA الموجودة في الكروموسومات وذلك في الكائنات الحقيقية النواة .
- يمكن التنبؤ بعملية وراثة الصفات في العوائل عن طريق معرفة سلوك الكروموسومات خلال الانقسام .
- ان وجود الـ DNA لا يقتصر على الكروموسومات فحسب بل تم اكتشافه في المايتوكوندريا والبلاستيدات الخضر والاجسام القاعدية للأسواط في اوائل الستينات .
- ويفسر هذا الاكتشاف بعض جوانب الوراثة السايتوبلازمية { تعريف الوراثة خارج النواة } وهي شكل غير مندلي من التوريث يتضمن انتقال معلومات وراثية من خلال حدوث تضاعف ذاتي لعضيات السايتوبلازم **مثل** المايتوكندريا والبلاستيدات الخضر وغيرها ، **مثالها** دقائق كابا متعايشة في البراميسيوم نوع اوريليا، تأثير الطراز الوراثي للام على تعيين جهة تحلزن صدفة القوقع لمنيا .

تعريف مكرر

❖ تظهر جزيئات DNA السايتوبلازمية إختلافات واضحة عن DNA النواة ؟ مسائل الفصل – وزارى مكرر

DNA السايتوبلازم	DNA النواة
١-تسلسل النيوكليوتيدات في DNA السايتوبلازم تختلف عن تسلسل نيوكليوتيدات في DNA النواة	١-تسلسل النيوكليوتيدات في DNAالنواة تختلف عن تسلسل نيوكليوتيدات في DNA السايتوبلازم
٢- يكون مجرد من البروتين وشأنه مثل البدائيات.	٢- لا يكون مجرد من البروتين .
٣-عملية تضاعفه تشابه عملية تضاعف DNA بدائية النواة .	٣-عملية تضاعفه تختلف عن عملية تضاعف DNA بدائية النواة .
٤- امكانية قيامه بالتعبير الوراثي .	٤- كذلك .
٥- يوجد في بعض العضيات مثل االمايتوكوندريا والبلاستيدات الخضر وغيرها .	٥- يوجد في النواة ضمن الكروموسومات .

سؤال إذكر مميزات DNA العضيات ؟ { واجب }

مثال عن الوراثة السايتوبلازمية { دقائق كابا في البراميسيوم}

١) تمتاز بعض سلالات البراميسيوم من نوع اوريليا بقابليتها على افراز مادة سامة تنتشر في الوسط المائي تدعى البراميسين تقتل افراد السلالات الاخرى العائدة الى نفس النوع عند وجودها في نفس الوسط حيث انها تقوم بتفجير الفجوات الغذائية للبراميسيوم الحساس المبتلع لها .

٢) يطلق على البراميسيوم المنتج لهذه المادة بالقاتل والبراميسيوم الذي يموت بسببها بالحساس .

٣) لقد شوهدت في سايتوبلازم البراميسيوم القاتل جسيمات او دقائق صغيرة سُميت{دقائق كابا } والتي تشبه البكتريا وربما تحتوي على فيروسات ملتهمة معينة .

٤) تشير احدى النظريات حول قيام هذه الفيروسات بالتكاثر خلال عملية التضاعف وبذلك تنتج مواد سامة قابلة لأن تطلق وتقتل السلالات الحساسة .

٥) تحوي دقائق كابا على DNA وبروتين ، وكل خلية براميسيوم تحتوي على {١٠٠- ٢٠٠ } جسيمة منها .

٦) يعتمد وجود دقائق كابا في الخلية { البراميسيوم } بصورة دائمية على آليل نووي سائديرمز لهُ بالرمز K .

٧) **يكون البراميسيوم قاتل في الحالات التالية :**
{ عند وجود دقائق كابا و الآليل السائدK في الحالتين { KK سائد نقي و Kk سائد هجين }

٨) **يكون البراميسيوم حساساً في الحالات التالية :**
أ- عندما يكون الجين متنحي kk حتى وان احتوى على دقائق كابا { فأنه لا يستطيع الاحتفاظ بها حيث يفقدها بعد عدد قليل من الانقسامات }.
ب- عندما يكون الجين سائد نقي KK او سائد هجين Kk وذلك في حال عدم وجود دقائق كابا { حيث ان الآليل السائد K لا يمكن ان ينتج بكتريا كابا الا بوجود جزء قليل منها في الخلية }.

٩) **خلال عملية الإخصاب المتبادل تحدث إحدى الحالتين التالية :**
أ- { تبادل سايتوبلازمي }: عندما تكون فترة الاقتران بين السلالتين القاتلة والحساسة كافية { طويلة } لأن تسمح بتبادل كمية كبيرة من السايتوبلازم بين الفردين المقترنين ، اضافة الى تبادل المادة النووية ، وبعد اكتمال الاقتران تنتج سلالتان قاتلتان ، مما يدل على ان صفة القتل تورث عن طريق السايتوبلازم.

سؤال ما ناتج إقتران براميسيوم قاتل باخر حساس لفترة طويلة ، ونتائج الإخصاب المتبادل الذي يتبعه؟ ٢٠٠٤/د١

جواب الجواب اعلاه { أ }



ب-{ بدون تبادل سايتوبلازمي } : عندما يقترن فرد قاتل بآخر حساس بظروف ملائمة وذلك { لتجنب قتل الفرد الحساس} فيحدث تبادل للمادة النووية دون ان يحدث تبادل في السايتوبلازم { لأن فترة الاقتران قصيرة } وبعد انتهاء الاقتران نجد:

ϴ الفرد الحساس يعطي سلالة حساسة فقط تحمل الآليل السائد في الحالة هجينة Kk ولكن تنقصها دقائق كابا.

ϴ الفرد القاتل يعطي سلالة قاتلة Kk حاملة للآليل السائد K وبكتريا كابا ، مما يدل على ان صفة القتل لاتورث عن طريق النواة .

ϴ ان السلالة الناتجة من القتل ترث بكتريا كابا ولايرثها سلالة الحساس لانه لم يحدث انتقال سايتوبلازمي.

مخطط { أ } فترة اقتران طويلة بين البراميسيوم القاتل والحساس { ٢٠٠٩/ د١ }

مخطط { ب} فترة اقتران قصيرة بين البراميسيوم القاتل والحساس { ٢٠١٦ / د١ }

ملاحظة : من الامثلة الاخرى عن الوراثة السايتوبلازمية في الحيوانات هو تأثير الطراز الوراثي للام على تعيين جهة تحلزن صدفة القوقع لمنيا Limnaea.

اسئلة وزارية واسئلة مهمة نظرية عن الوراثة السايتوبلازمية { الوراثة خارج النواة }

سؤال عرف ما يأتي : ٢٠١٥/د٣ ، ٢٠١٦/د٢

١) **البراميسين** : هي مادة سامة يفرزها البراميسيوم القاتل نوع اوريليا في الوسط المائي وتؤدي الى قتل البرامسيوم الحساس الموجود في نفس الوسط وذلك بسبب تفجير فجواته الغذائية عند ابتلاع تلك المادة

٢) **دقائق كابا** : هي جسيمات او دقائق تشبه البكتريا وربما تحتوي على فايروسات {ملتهمة}، توجد في سايتوبلازم البرميسيوم القاتل من نوع اوريليا ، تستطيع ان تنتج مواد سامة {بيراميسين} التي تقتل افراد السلالات الاخرى الحساسة المبتلعة لها ، وهي مكونة من DNA + بروتين ، وتحتوي كل خلية { براميسيوم }على { ١٠٠- ٢٠٠}جسيمة منها ، ويعتمد وجودها في السايتوبلازم على الاليل السائد في النواة يرمز له K .

سؤال ما مصدر مادة البراميسين ؟ وماتأثيرها ؟ ٢٠١٦/د٢

جواب **مصدرها** : دقائق كابا.

تأثيرها : تفجير الفجوات الغذائية للبراميسيوم الحساس المبتلع لها وتسبب بموته .

سؤال ما موقع دقائق كابا ؟ وما إهميتها ؟ ٢٠١٥/ن

جواب **موقعها** : في سايتوبلازم البراميسيوم القاتل .

إهميتها : تنتج مادة سامة قابلة على ان تُطلق وتقتل البراميسيوم الحساس المبتلع لها .

سؤال ما تركيب دقائق كابا ؟

جواب البروتين + DNA

سؤال ما التركيب الوراثي للصفات التالية : وزارى مكرر

١- براميسيوم حساس يحتوي على دقائق كابا	kk
٢- براميسيوم قاتل	KK , Kk مع وجود دقائق كابا
٣- برامسيوم حساس بدون دقائق كابا	KK , Kk

سؤال متى يكون البراميسيوم قاتلا؟ مع كتابة *الطرز* الوراثية ؟ ٢٠١٤/د١

جواب وجود دقائق كابا و الآليل النووي السائد K في الحالتين { KK سائد نقي و Kk سائد هجين}

علل بعض سلالات البراميسيوم من نوع أوريليا لها القدرة على أفراز البراميسين القاتلة؟ ٢٠١٧/د٢ ، ٢٠١٨/د٢

جواب وذلك لوجود دقائق كابا في سايتوبلازم هذه السلالة وهي المسؤولة عن انتاج هذه المادة .

سؤال إكمل العبارات التالية : وزارى مكرر

١) يكون البراميسيوم قاتلاًعندمايحتوي على الآليل النووي السائدو دقائق كابا في السايتوبلازم

٢) يدعى البراميسيوم المنتج للبراميسين بالبراميسيوم القاتل .

٣) يوجد الـ DNA في بعض العضيات السايتوبلازمية مثل المايتوكوندريا و البلاستيدات .

٤) بكتريا كابا تتعيش مع البراميسيوم نوع اوريليا وتفرزمادة سامة تدعى البراميسين.

سؤال إعط مثال لما يأتي : وراثة سايتوبلازمية ؟ ٢٠١٩/د٢ ، ٢٠١٤/د١

جواب وراثة دقائق كابا في البراميسيوم نوع اوريليا .

سؤال متى يكون البراميسيوم من نوع اوريليا حساس ؟ مهم جدا

جواب ١ - عندما يمتلك الجين المتنحي kk حتى وان احتوى دقائق كابا لانه لا يستطيع الاحتفاظ بها حيث يفقدها بعد عدة انقسامات.

٢ - عندما يمتلك الجين السائد النقي KK او الهجين Kk ولكن عدم وجود بكتيريا كابا لان الاليل السائدK لا يمكن ان ينتج كابا الا في حالة وجودها في الخلية حتى لو قليل منها .

سؤال قارن بين : البراميسيوم القاتل والحساس من نوع اوريليا ؟ **وزاري**

البراميسيوم القاتل	البراميسيوم الحساس
١) يحوي على الاليل النووي السائد K ودقائق كابا في السايتوبلازم .	١) لا يحتوي على الاليل النووي السائد لكن يحوي دقائق كابا في السايتوبلازم .
٢) يستطيع ان ينتج ويفرز مادة البرامسين القاتلة .	٢) لا يستطيع ، لكن يتأثر بالبراميسين حيث تنفجر فجوته الغذائية وموته عند ابتلاعها .
٣) طرازه الوراثي هو : KK و Kk مع دقائق كابا .	٣) طرازه الوراثي هو : KK و Kk بدون دقائق كابا و kk مع دقائق كابا .

الطفرات

الطفرة : هي تغير مفاجئ في تتابع القواعد النتروجينية لجين او لجزيء من الـ DNA علماً بأن هذا التغير قد يكون مصحوباً بظهور طراز وراثي ومظهري جديد . **تعريف وزاري مكرر**

سؤال ماهي انواع الطفرات على مستوى نوع الخلايا؟

جواب أ- طفرات تحدث في الخلايا التناسلية والمتمثلة بأمشاج الكائن الحي ، علماً ان طفرات الخلايا التناسلية لاتؤثر في الكائن الحي نفسه الا انها يمكن ان تنتقل الى أولاده.

ب- طفرات تحدث في الخلايا الجسمية للكائن وبذالك تؤثرفيه مثل بعض أنواع سرطان الجلد وسرطان الدم لدى الانسان ، والتي لاتورث الى الأبناء .

سؤال ما هي الطفرات ؟ وما تأثيرات الطفرات على الكائنات الحية و ما اهميتها ؟ **٢٠٠١/د١**

جواب التعريف اعلاه .

١- طفرات ضارة	كما في حالة اختزال الاجنحة في ذبابة الفاكهة وقصر الأطراف في الأغنام و العديد من الامراض والمتلازمات في الانسان . **حدد المسؤول عن : قصر الاطراف في الاغنام**
٢-طفرات مميتة	مثل الطفرات التي تؤدي الى موت الجنين قبل الولادة .
٣- طفرات مفيدة	وهي الطفرات التي تؤدي الى ظهور طرز مظهرية مفيدة للفرد { وقد تمتلك الكائنات الحية ذات الطفرات المفيدة فرصاً افضل للتكيف والتكاثر والبقاء وبالتالي تكون هذه الافراد اكثر أهمية من الناحية الاقتصادية كالطفرات التي تؤدي { الى زيادة الإنتاج الحيواني او النباتي وتحسين نوعيته }. **فراغ وزاري**

ملاحظة: يمكن للطفرات ان تتمثل في تغيرات على مستوى كروموسوم معين وتسمى{الطفرات الكروموسومية} او على مستوى نيوكليوتيد وتسمى {الطفرات الجينية } .

انواع الطفرات

سؤال ما اهم انواع الطفرات ؟ ١٢/٢٠١٢د

اولاً : **الطفرات الكروموسومية : وتقسم الى نوعين رئيسين هما :**

سؤال عدد انواع الطفرات الكروموسومية مع الشرح بأختصار ؟ ٢٠١٣/٣د

جواب

أ- طفرات ترجع الى تغيرات في عدد الكروموسومات ومنها مايأتي :

١) **التعدد الكروموسومي الغير حقيقي** :وهو وجود كروموسوم واحد مفقود{ثنائي المجموعة الكروموسومية - كروموسوم واحد} او وجود كروموسوم واحد زائد { ثنائي المجموعة الكروموسومية + كروموسوم واحد} .

٢) **تعدد كروموسومي تام** : وهو زيادة مجموعة كروموسومية كاملة فيكون الفرد ثلاثي المجموعة الكروموسومية { ٣س }.

ب- طفرات ترجع الى تغيرات تركيبية في الكرموسومات ومنها ما يأتي :

١) **تغير في عدد الجينات وتتضمن :**

- **الفقد** : وهو فقد جزء من الكروموسوم والتضاعف أي هناك قطعة من الكرموسوم قابلة للتكرار والاعادة .

٢) **تغير في ترتيب الجينات وتتضمن :**

- **الانقلاب** : وفيه ينكسر جزء من الكروموسوم وينعكس ثم يتحد مجدداً مع الكرموسوم نفسه .
- **الانتقال** : وفيه ينكسر جزء من الكروموسوم ويتحد بكروموسوم غير مماثل له .
- **عدم الانفصال** :وفيه يزود شخص معين بكروموسوم مضاف الى الزوج الكروموسومي ٢١ نتيجة الطفرة .

{{حيث ان هذا الكروموسوم المضاف لاينفصل عن نظيره اثناء الانقسام الاختزالي ، ويؤدي ذلك الى احتواء احد الامشاج كروموسوماً اضافياً فيما ينقص الاخر هذا الكروموسوم وتسمى هذه الحالة بـ متلازمة داون - المنغولية }} .

علل اعتبار المنغولية طفرة كرموسومية ؟ ٢٠١٣/ت

جواب لأن الفرد المصاب يمتلك كرموسوم اضافي في الزوج الكرموسومي رقم (٢١) فيصبح الفرد ٤٧ كرموسوم بدلاً من ٤٦ كروموسوم .

مثل مرض وراثي سببه زيادة الكرموسومات في الأنسان؟ ٢٠١٧/٢د

جواب المنغولية { متلازمة داون }

سؤال ماذا ينتج عن : زيادة كروموسوم في خلايا الانسان ؟ ٢٠١٦/٣د

جواب متلازمة داون { المنغولية }

ثانياً: الطفرات الجنينية { الموروثة } وتضم نوعين : فراغ وزاري ٢٠١٥

أ- الطفرات النقطية {الموضعية} : وهي الطفرات الناتجة من حذف اواضافة او استبدال نيوكلويتيدة واحدة باخرى والتي تعود الى موقع وراثي واحد . ٢٠١٣/٣د

١- **طفرة الحذف** : وفيها يتم فقد نيوكلويتيدة واحدة من جين معين والذي يؤدي الى تشكيل غير صحيح للكودونات المتبقية وتسمى بطفرة الازاحة .

٥ **طفرة الازاحة** : وهي الطفرة التي تؤدي الى تغير جميع الاحماض الامينية التي تقع بعدها وتؤدي الى تأثيرات خطيرة في وظيفة البروتين .



❺ **الكودون Codon**: وهو ثلاث قواعد نتروجينية او ثلاث نيوكلويتيدات في جزيء DNA او RNA والتي تخص او تشفر المعلومات لحامض اميني واحد .

تعريف وزاري مكرر

٢ - **طفرة الإضافة** : وهي الطفرة التي يتم فيها ادخال نيوكلويتد واحد الى جين معين مما يؤدي الى طفرة الازاحة ايضاً.

٣- **طفرة الإستبدال** : وهي الطفرة التي يحل فيها نيوكلويتد واحد محل نيوكلويتد اخر واذا حدث هذا الاستبدال في كودون معين فقد يتغير الحامض الاميني ، **وتكون على عدة انواع ومنها مايأتي** :

١. الطفرة الاستبدالية المؤثرة .	٢. الطفرة الاستبدالية الكامنة { المحايدة}.
٣. الطفرة الاستبدالية الصامته	٤. الطفرة الاستبدالية المثبطة .

ب- **الطفرات المضاعفة** :وهي الطفرات التي تتضمن تأثر اكثر من زوج من القواعد النتروجينية للجين والتي تحصل من خلال تكرار استنساخ جزء من مورث .

سؤال ماذا ينتج { يحصل } عند : { واجب }

١ . تغيير في ترتيب الجينات؟ ٢ .تغيير في عدد الجينات؟ ٣. فقدان نيوكلوتيد واحد في الكودون؟

جواب --

سؤال اعطِ مثال لمايأتي : { واجب }

١- طفرة في الانسان لا تورث	
٢- طفرة يظهر تأثيرها على الابناء	
٣- طفرة ضارة في الانسان	
٤- طفرة ضارة في الاغنام	
٥- طفرة ضارة في ذبابة الفاكهة	
٦- فرد تنائي المجموعة الكروموسومية + كروموسوم واحد	
٧- طفرات مفيدة	

الطفرات

طفرات وراثية حسب تأثيرها على الجسم

١ - **ضارة** : مثل اختزال اجنحة ذبابة الفاكهة و قصر اطراف الاغنام و متلازمات الانسان .

٢ - **مفيدة** : وهي اهم الطفرات حيث تؤدي زيادة الانتاج النباتي و الحيواني وتحسين نوعيته وقد تؤدي الى طرز مظهرية مفيدة للفرد وقد تمتلك الكائنات الحية ذات الطفرات المفيدة فرصا افضل للتكيف و التكاثر و البقاء.

٣ - **مميتة**: مثل الطفرات التي تؤدي غالبا موت الجنين قبل الولادة .

٤ - **متشابهة التأثير** : مثل الخصلة البيضاء في مقدمة الرأس و العيون الفاتحة وضعف عصب السمع في الاحياء المختلفة كألفئران و القطط و الانسان .

الطفرات الوراثية حسب نوع الخلايا

١ - **طفرات جنسية** : والمتمثل بأمشاج الكائن الحي وهي لا تؤثر في الكائن نفسه لكنها قد تنتقل الى الابناء.

٢ - **طفرات جسمية** : تحدث تاثيرا في الكائن الحي مثل بعض سرطان الجلد وسرطان الدم عند الانسان وعلما ان هذا النوع من الطفرات لا يورث .

الطفرات الوراثية حسب الموقع

طفرات كروموسومية

- طفرات ترجع الى تغيرات في عدد الكروموسومات
  - **تعداد غير حقيقي** : في هذه الحالة يوجد كروموسوم واحد مفقود {٢س – ١} أو كروموسوم.
  - **تعداد تام** : هو زيادة الفرد مجموعة كروموسومية{٣س}.
- طفرات ترجع الى تغيرات في تركيب الكروموسومات
  - تغير في عدد الجينات
    - **الفقد**: فقد جزء من الكروموسوم.
    - **التضاعف** : قطعة من الكروموسوم قابلة للتكرار.
  - تغير في تركيب الجينات
    - **الانقلاب** : ينكسر جزء من الكروموسوم وينعكس ثم يتحد مع نفس الكروموسوم.
    - **الانتقال** : ينكسر جزء من الكروموسوم ويتحد بكروموسوم غير مماثل له.

طفرات جينية

- **الطفرات المضاعفة**: تحصل خلال تكرار استنساخ جزء من الموروث
- **الطفرات النقطية** : وهي الطفرة الناتجة اما عن حذف او اضافة او استبدال نيوكليوتيد بأخر و التي تعود الى موقع وراثي.
  - استبدالية مؤثرة
  - استبدالية كامنة
  - استبدالية صامتة
  - استبدالية مثبطة





معدل حدوث الطفرات الذاتية

- تبين ان معدل حدوث الطفرة الذاتيه { التلقائية } للمورث الواحد في ذبابة الفاكهة يتراوح بين { 10^{-6} - 10^{-5} } ، أي مرة لكل مليون مورث في الجيل الواحد.
- بينما يتراوح المعدل الكلي للطفرة في نفس هذه الحشرة مابين {١% - ٣ %} ، علماً ان معدل حصول الطفرة يختلف من مورث الى اخر في نفس الفرد.
- ان هذا المعدل يمكن ان يزدادعند التعرض لبعض العوامل المطفرة منها :

{{ الاشعاعات ذات الطاقة العالية مثل الاشعة فوق البنفسجية والاشعاعات المؤينة مثل الاشعة السينية وبعض الكيميائيات مثل حامض النتروز واملاح الحديد والفورمالديهايد وقد تبين بأن عدد من المواد الكيميائية المعروفة تكون مسرطنة لذا يجب الحذر }}.

العوامل المطفرة : هي عوامل فيزيائية او كيميائية تساعد على زيادة معدل حدوث الطفرة عند التعرض لها منها الاشعاعات ذات الطاقة العالية مثل الاشعة فوق البنفسجية والاشعاعات المؤينة مثل الاشعة السينية وبعض الكيميائيات مثل حامض النتروز واملاح الحديد والفورمالديهايد .

٢٠٠٩/د١

مضادات الطفرات ومنها مايأتي :

١- **المثبطات الحيوية** : وهي المثبطات التي تكون على هيئة عوامل معطلة او مثبطة وعوامل لها دورضمن عملية تضاعف DNA او عوامل لها دورضمن عملية اصلاح الضررفيه .

٢- **المثبطات المباشرة** : وتعني إيجاد مضادات تعمل بشكل مباشر على المطفرات مثل مضادات الاكسدة او إيجاد عوامل غالقة .

الوراثة البشرية {الوراثة في الانسان}

الوراثة البشرية تعتبر من اقدم فروع الوراثة التطبيقية ، وان جنس الانسان العاقل هو اهم هدف لدراسة الوراثة ، ان فرع الوراثة البشرية قد تطور ببطئ مقارنة بفروع علم الوراثة الاخرى ، **وذلك** لوجود العديد من الصعوبات التي تواجه الباحثين في هذا المجال.

سؤال ما الصعاب التي تواجه الباحث في مجال دراسة الوراثة في الانسان؟

٢٠٠٥/د٢ ، ٢٠١٠/ د٢ ، ٢٠١٦/ت ، ٢٠١٧/ت

جواب

١- صعوبة التأكد من نقاوة صفات الابوين وذلك لصغر حجم العوائل البشرية والذي لايؤدي الى ظهور جميع الاحتمالات ، يعتبر حجم العوائل الكبيرة من المزايا المرغوب بها في الدراسات الوراثية للإنسان ، وذلك لانها تؤدي الى ظهور جميع الاحتمالات وكذلك التأكد من نقاوة الوالدين ، الا ان{عدد العوائل الكبيرة قليل } لذا لايمكن وضع نسب وراثية قابلة للاختبار بصورة إحصائية .

٢ - يستغرق عمر الجيل الواحد سنوات طويلة منذ ولادته الى ان يصل الى سن الرشد مما يؤدي الى تتبع الصفات المدروسة في الجيل اللاحق يستغرق ايضاً وقت أطول .

٣ - يعتبر الزواج في الانسان من الامور الشخصية لذا لايمكن التحكم فيها او توجيهها وفق تزاوجات مسيطر عليها تجريبياً .

٤- ان العديدمن الصفات البشرية لاتخضع للوراثة المندلية ولكنها تتضمن وراثة لامندلية مثل{ السيادة المواكبة والنفاذ غير التام وتداخل الفعل الجيني وتعدد المورثات ذات التاثير التراكمي} والتي لا يمكن دراسة تأثير كل منها على انفراد .

٥- كثرة عدد الكروموسومات { الصبغيات} في الانسان مقارنة بالكائنات الأخرى .

سؤال على ما تعتمد دراسة الوراثة في الإنسان؟

جواب

١) ملاحظة ظهور او اختفاء الصفات في الافراد والاقارب عبر الأجيال وذلك من خلال:
أ- رسم شجرة النسب . ب- تجميع البيانات الإحصائية على مستوى عائلة واحدة .
جـ- تجميع البيانات الإحصائية من العوائل ذات الصلة بالصفة المدروسة .

٢) دراسة التغيرات في التكرارات الجينية والتداخلات مع البيئة والتي تعتبر قاعدة معلومات مهمة للطب السريري .

٣) الاستعانة بالتقنيات الجزيئية الحديثة من خلال معرفة تتابع القواعد النتروجينية للمورث وربطها بوظيفة ذلك المورث .

سجلات النسب

سجلات النسب : وهي مخططات تظهر كيفية وراثة صفة معينة على مدى أجيال .

الرموز المستعملة في سجل النسب :

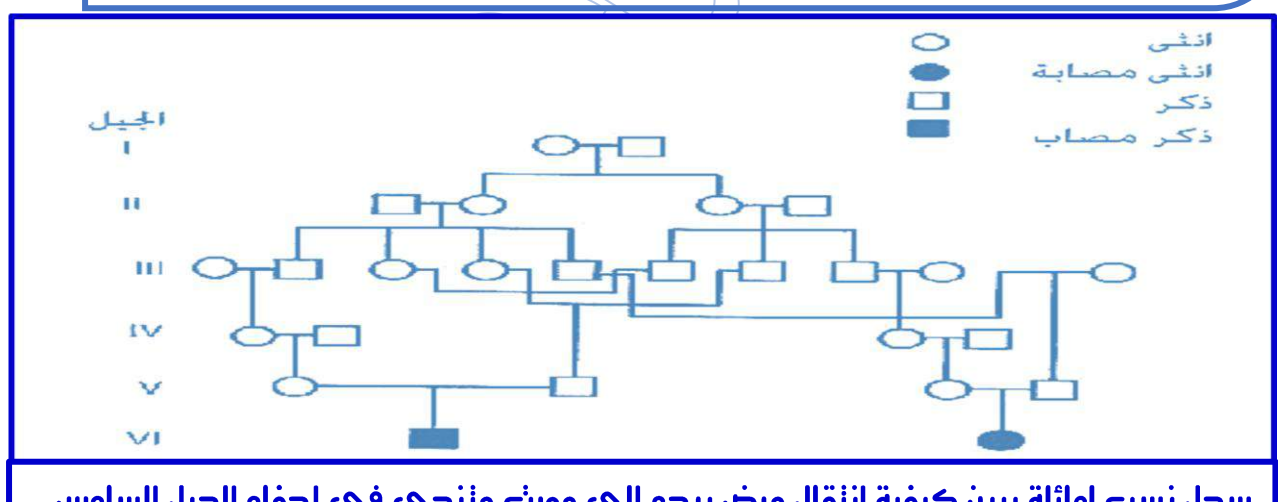
○ انثى غير مصابة ● انثى مصابة

□ ذكر غير مصاب ■ ذكر مصاب

ـــ الخط الافقي يشير الى التزاوج بين الذكر والانثى .

| الخط العمودي يشير الى الأولاد الذين تم ترتيبهم من اليسار الى اليمين وفقاً لتسلسل الولادة وبغض النظر عن الجنس .

الأرقام الرومانية :{ I، II، III، IV، V، VI } تشير الى رقم الجيل { ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦ }




سجل نسب لعائلة يبين كيفية إنتقال مرض يرجع الى مورث متنحي في إحفاد الجيل السادس

توارث بعض الصفات الجسمية والاختلالات المرضية في الانسان

علل يمكن للمهتمين بالوراثة معرفة وراثة بعض الصفات والختلالات الوراثية ؟

جواب وذلك من خلال تحليل أنماط التوارث أي تحليل التعبيرعن الجينات على مدى الأجيال بوساطة سجلات النسب.





سؤال ماهي معايير الصفات السائدة الجسمية { جينات كل صفة واقعة على كرموسوم جسمي} ؟

جواب ١- تنتقال الصفة في الذكور والاناث بتكرار متكافئ .
٢- إصابة الأجيال المتتابعة . ٣- توقف الانتقال بعد الجيل الذي لايوجد فيه فرد مصاب .

سؤال ماهي معايير الصفات المتنحية الجسمية ؟

جواب ١- إصابة الذكور والاناث بتكرار متكافئ والافراد المصابة بإمكانها نقل الجين إلا اذا سببت الموت للفرد قبل البلوغ. ٢- بإمكان الصفة ان تختفي لعدد من الأجيال .
٣- يكون والدي الفرد المصاب متبايني الزيجة او يمتلكان المورثة {الصفة }.

ملاحظة : لا يقتصر اثر الوراثة على اظهار او اختفاء بعض الصفات الجسمية فحسب ولكن يمتد الى وظائف بعض الاعضاء واستعدادها للاصابة بالختلالات والتشوهات معينة تنتقل من الاباء الى الابناء بصورة مماثلة للصفات الاخرى وكمايأتي في الجدول { ادناه }:

جدول يوضح وراثة بعض الصفات الجسمية والاختلالات السائدة والمتنحية في الانسان

ت	الصفات السائدة	الصفات المتنحية
١	القزمية وقصر الأطراف	الحالة الطبيعية
٢	قصر الأصابع	الحالة الطبيعية
٣	سرطان الثدي	غير مصابة
٤	الذقن المشقوق	عدم وجود الشق {مستدير}
٥	وجود النمش	عدم وجود النمش
٦	حلمة الاذن الحرة	حلمة الاذن الملتصقة
٧	وجود النونة في الخدا والذقن {الغمازة}	عدم وجود النونة
٨	خط الشعر الناتئ	مستقيم الشعر
٩	مرض الزفن { داء الرقص }	طبيعي{ غير مصاب }
١٠	زيادة الكولسترول في مصل الدم	الحالة الطبيعية
١١	تذوق مادة فينيل ثايوكارباميد	غير متذوق لمادة - P.T.C
١٢	تعدد الاكياس في الكلية	طبيعي
١٣	زيادة الأصابع	وجود ٥ اصابع في الكف والقدم
١٤	حني الأبهام الى الخلف	حني الأبهم الى الامام
١٥	القدرة على طي اللسان	عدم طي اللسان
١٦	وجود الشعر في اليد والجسم في الرجل	عدم وجود الشعر في اليد والجسم في الرجل
١٧	الحالة الطبيعية	حالة اسوداد الادرار
١٨	الحالة الطبيعية	عدم القدرة على تنسيق الحركات الارادية{التخلج}
١٩	الحالة الطبيعية	مرض التلف الحوصلي
٢٠	الحالة الطبيعية	مرض تاي – ساكس
٢١	الحالة الطبيعية	تجمع سكر الحليب في الدم
٢٢	الحالة الطبيعية	ادرارالفنيل كيتون الحامضي
٢٣	الحالة الطبيعية	فقر دم البحر الأبيض المتوسط{الثلاسيمياالكبرى}

ملاحظة : حفظ الصفات السائدة والمتنحية في الجدول أعلاه .



وزاري مكرر

سؤال ميز الصفة السائد من المتنحية في الحالات الآتية : {{ واجب }}

١-تعدد الاكياس في الكلية ٢-مرض التليف الحوصلي ٣-مرض التاي – ساكس
٤-الثلاسيميا الكبرى ٥-ظهور النمش في الوجه

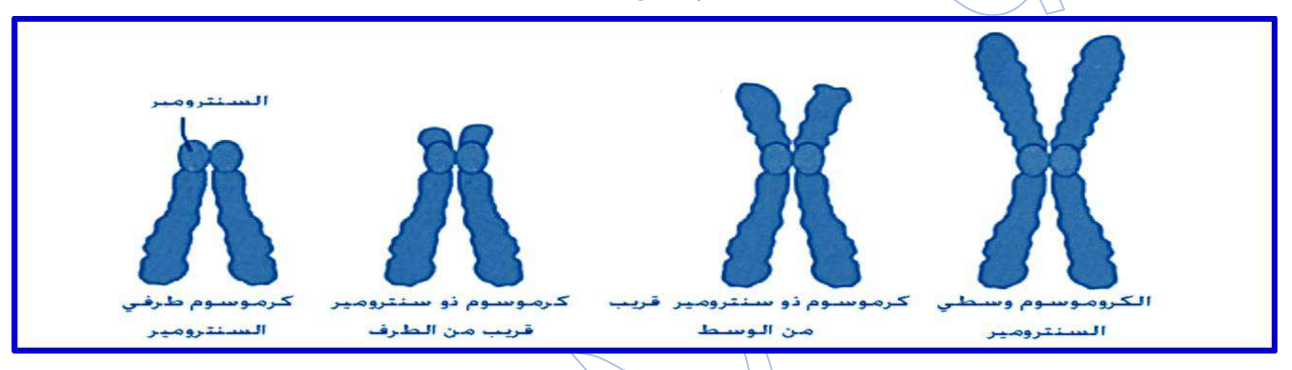
كروموسومات الانسان

الكروموسومات الجسمية {الجسدية}: وهي الكروموسومات التي ليس لها علاقة مباشرة بتعيين الجنس في الانسان وعددها ٢٢ زوج ، اما الزوج المتبقي فيمثل الكرموسوم الجنسي { زوج واحد يخص الجنس}.

سؤال كيف يمكن تمييز كروموسومات الانسان وماهي أنواعها ؟

جواب يمكن تمييز كرموسومات الانسان حسب موضع الجزء المركزي {السنترومير} وانواعها هي :

١- الكرموسوم وسطي السنترومير . ٢- الكروموسوم ذات السنتروميرات القريبة من الوسط.
٣- الكرموسومات ذات السنتروميرات القريبة من الطرف. ٤- كرموسومات طرفية السنترومير .



سؤال على اي اساس رتبت الكروموسومات الجسمية في الانسان؟

جواب رُتبت على أساس طول الكرموسوم وموضع السنترومير الى سبعة مجاميع من الكرموسومات الجسمية من {A ⟵ G} وزوج واحد من الكروموسومات اما XX او XY .

المجموعة	الكرموسومات
A	١-٣
B	٤ و ٥
C	٦- ١٢
E	١٣ ١٥
D	16- ١٨
F	١٩ -٢٠
G	٢١ -٢٢
X	X X او XY

ملاحظة : أن حجم الكرموسوم X وموضع السنترومير فيه وجد ان هذا الكروموسوم يشابه كرموسومات C من الكرموسومات الجسمية ، بينما كروموسوم Y يشابه كروموسومات المجموعة G الجسمية .

تشخيص الامراض الوراثية

سؤال ماهي طرق تشخيص الامراض الوراثية ؟ ٢٠١٢/د٢ ، ٢٠١٧/د٢

جواب يوجد حالياً طريقتين لآجراء هذا التشخيص هما :

١- طريقة بزل السائل الامنيوني او السلَوي {الرهلي} .
٢- طريقة فحص الخملات الكوريونية الواقعة في بطانة الرحم .

تخفيف اعراض بعض الامراض الوراثية

سؤال ماهي طرق تخفيف اعراض بعض الامراض الوراثية؟ ٢٠١٧/د١

جواب ويتم ذلك بعدة طرق منها مايأتي :

١- **الحمية الغذائية** : توصف لبعض امراض الايض الغذائي الوراثية كمرض فنيل كيتونيوريا .
٢- **العلاج الطبيعي** : يوصف لمرضى التليف الحوصلي من خلال خضوع المرضى لجلسات يستخدم فيها عملية الطرق على الظهر والصدر وذلك لطرد المواد المخاطية اللزجة من الرئتين
٣- استخدام حقنة معينة لحقن الانسولين في معالجة البول السكري وحقن بروتين تجلط الدم لمعالجة نزف الدم الوراثي .
٤- اجراء بعض العمليات الجراحية للجنين { في حالات محدودة } وذلك لغرض اصلاح بعض الاختلالات الوراثية.
٥- **المعالجة بالمورثات {الجينات}** : وتهدف الى استبدال الجين الذي يعاني من قصور في وظيفته وذلك لتخفيف اعراض المرض المسؤول عن الجين الأصلي .

الاستشارات الوراثية

الاستشارات الوراثية : هي تحليل للقصور الوراثي في العائلة وتقديم الاختبارات الممكنة لتجنب الخطورة المحتملة حيث يقوم المستشار الوراثي بحساب خطر تكرار الاختلالات الوراثية في العوائل وذلك من خلال{ تطبيق قوانين الوراثة وبالتالي يقوم بتوجيه الآباء حول المشكلات التي يتعرض لها أولادهم ومايتخذونه من اختبارات }.

ملاحظة : اما بالنسبة للامراض التي تتاثر بعوامل وراثية وبيئية معاً يقوم المستشار الوراثي بتقديم النصح للعائلة حول كيفية خفض عوامل الإصابة المحتملة .

سؤال ماهي المجالات التي يمكن الاستشارة الوراثية فيها ؟

جواب

١- معرفة مدى إصابة بعض افراد العائلة بأحد الامراض الوراثية .
٢- تشخيص الامراض الوراثية المحتملة لزواج أبناء العمومة .
٣- معرفة سبب عدم انتظام التكوين الجنسي او تأخير النضج الجنسي .
٤- تقديم الاستشارة في حالة الاجهاضات المتكررة.
٥- في حالة الرغبة في تعيين الابوة .
٦- في حالة الرغبة بمعرفة مخاطر الادوية والاشعاع .

الجينوم البشري

الجينوم البشري : هو التتابع الجيني الكامل للجين والذي يضم ترتيب نحو ٣.٣ مليار زوج من القواعد النتروجينية في كروموسومات الانسان .

المعلوماتية الاحيائية : وهو حقل مهم من حقول علم الحياة والذي يسعى نحو برمجة الحاسوب للمساعدة في أو

{ماهو دور الحاسوب في المعلوماتية الاحيائية } :

١- المساعدة في تحليل وتفسير معظم تتابعات نيوكلويتيداتDNA .
٢- المساعدة في توقع أماكن وجود الجينات والوظائف التي تتحكم فيها الجينات.
٣- المقارنة بين تتابعات النيوكلويتيدات الـ DNA المختلفة.

الاساس الجزيئي للوراثة

سؤال ماهي الدراسات التي اثبتت ان DNA هو المادة الوراثية ؟

جواب لقد استدل العلماء على ثلاث دراسات تثبت بأن الـ DNA هو المادة الوراثي وكماياتي :

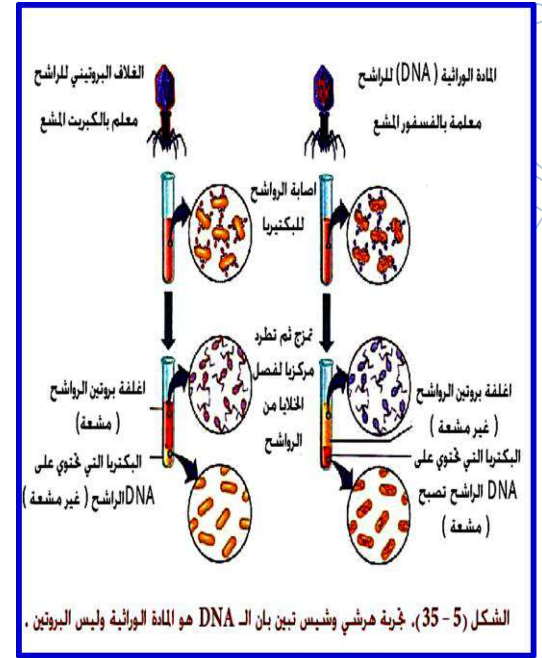
١- **تجارب كريفيث** : قام بتجربة على البكتريا والتي بينت ان هناك عاملاً وراثياً كان معنياً بالتحول حيث استطاع من نقل قابلية القتل بين أنواع الخلايا البكتيرية .

٢- **تجارب إفري** : لقد بينت هذه التجارب ان الـ DNAوليس البروتين هو المسؤول عن التحول في البكتريا

٣- **تجارب هيرشي وشيس** : لقداجرى هذان العالمان في عام {١٩٥٢ م } اختباراً لمعرفة اذا كان DNA ام البروتين هوالمادة الوراثية التي تنقلها الرواشح او ملتهمة الجراثيم { البلعم البكتيري } .

سؤال ما هي خطوات تجربة هيرشي وشيس حول اثبات ان الـ DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين؟

جواب



الشكل (5 - 35). تجربة هرشي وشيس تبين بان الـ DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين .

١- تم استخدام نظائر مشعة لتمييز الـ DNA عن البروتين في الرواشح ، فاستخدم الفسفور المشع P^{32} لـ DNA و استخدم الكبريت المشع S^{35} للبروتين .
٢- بوساطة خلاط معين تم إزالة اغلفة الرواشح عن الخلايا.
٣- باستخدام آلة الطرد المركزي فصلت الرواشح عن البكتريا.

النتيجة : جميع الـ DNA الرواشح والقليل من البروتين قد دخلا البكتريا.

الاستنتاج : ان جزء الراشح الذي أصاب البكتريا وتضاعف فيها هو حامضه النووي وليس بروتينه .

تركيب الـ DNA

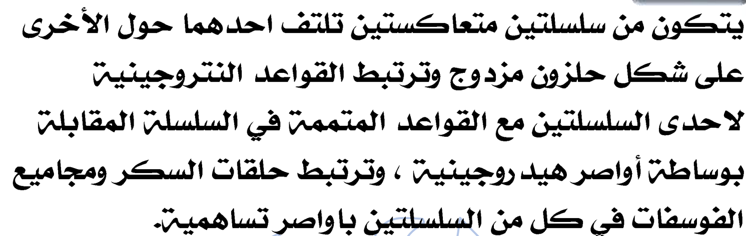
❖ لغاية عام { ١٩٥٣ م }كان علماء الحياة يؤيدون فكرة ان الـ DNA هو المادة الوراثية لكنهم قبل ذلك الوقت يجهلون تركيبه .
❖ توصل العالمان كرك و وطسن الى وضع نموذج لتركيبه :



سؤال ماهو اقتراح واتسون وكريك { ١٩٥٣ م} لتركيب الحامض النووي DNA ؟



جواب



يتكون من سلسلتين متعاكستين تلتف احدهما حول الأخرى على شكل حلزون مزدوج وترتبط القواعد النتروجينية لاحدى السلسلتين مع القواعد المتممة في السلسلة المقابلة بوساطة أواصر هيدروجينية ، وترتبط حلقات السكر ومجاميع الفوسفات في كل من السلسلتين باواصر تساهمية.

ملاحظة : ان التعاكس بين هاتين السلسلتين يرجع الى السكر الرايبوزي منقوص الاوكسجين.



- يعتبر الحامض النووي الرايبوزي المنقوص الاوكسجين DNA مركب كيميائي معقد التركيب.
- يوجد في جميع الاحياء ويعتبر ذا اهمية كبيرة لها .
- يوجد بصورة رئسية في النواة ضمن الكرموسومات التي تنشأ من الشبكة الكروماتينية ، تنشأ مادة الكروماتين من وحدات تدعى النيوكليوسوم.

النيوكليوسوم: وهو تركيب يتكون من اربع جزيئات هستونية توجد كل منها بحالة مزدوجة يتكون منه الكروماتين ويقع داخل جزيء الـ DNA .

- يوجد الـ DNA ايضاً في بعض العضيات السايتوبلازمية كالمايتوكندريا والبلاستيدات .
- تعد جزيئات هذا الحامض { الـ DNA } اكبر الجزيئات المعروفة .
- يتكون الـ DNA من عدد كبير من الوحدات البنائية المتكررة التي تدعى النيوكليوتيدات.

تعريف : ٢٠١٩/د١

النيوكليوتيد : وهي الوحدات البنائية التي يتألف منها الحامض النووي الـ DNA و الحامض النووي الـ RNA ويتألف كل نيوكلويتد من ثلاث جزيئات مرتبطة مع بعضها بصورة مباشرة وهي {سكر خماسي الكاربون و قاعدة نتروجينية و مجموعة فوسفاتية}.

التركيب الكيميائي : ٢٠١٣/د٢

سؤال ماهو التركيب الكيميائي لـ DNA ؟

- يتألف النيكليوتيد من ثلاث جزيئات ابسط مرتبطة ببعضها بصورة مباشرة وهي من الخارج الى الداخل كالآتي :

سؤال اشرح التركيب الكيميائي للنيوكليوتيد ؟

جواب

١- سكر خماسي الكاربون { يدعى بالرايبوز منقوص الأوكسجين} وصغيته الجزيئية هي **C5 H10O4**.

٢- مجموعة فوسفاتية : وتتكون من ذرة فسفور **P** مرتبطة بأربعة ذرات اوكسجين **O** .

- يشكل التبادل ما بين جزيئات الفوسفات والسكر جانبي سلسلة الـ DNA .
- ترتبط النيوكليوتيدات بروابط تساهمية تجمع بين سكر أحد النيوكليوتيدات والمجموعة الفوسفاتية للنيوكليوتيد المجاور.
- الرابطة التساهمية هي اتحاد ذرتين نتيجة مساهمة كل منهما بالاكترون .
- ان الفوسفات والسكر يكونان متطابقين في كل نيوكليوتيد .

٣- قاعدة نتروجينية : وهي مركبات حلقية تحتوي على { N و C و H و O }عدا الادنين فهي لاتحوي على O2 وان المسافة بين قاعدة وقاعدة مجاورة لها تكون ثابته وتقدر بـ{ ٣.٤ انجستروم } و تشمل {الادنين A و الكوانين G و السايتوسين C و الثايمين T } في DNA ، ويوجد نوعان من القواعد النتروجينية هما :



أ- البريميدينات : وتتكون من حلقة واحدة وتشمل القواعد الآتية :

١- الثايمين T وتوجد في الـ DNA فقط.

٢- السايتوسين C وتوجد في DNA و RNA .

٣- اليوراسيل U وتوجد في الـ RNA فقط .

تعريف اليوراسيل ٢٠٠٥/د٢

ب- البيورينات : وتتكون من حلقتين وتشمل القاعدتين :

سؤال ما هي البيورينات ؟ وماهي انواعها { قواعدها} ؟

١٩٩٢/د١

جواب هي قواعد نتروجينية تتكون من حلقتين و تحتوي على { N و C و H و O } عدا الادنين فهي لاتحوي على O2 وتشمل القواعد الآتية :

مثل أو ما ميزة الادنين ٢٠١٦/د٢

١- الادنين A

٢- الكوانين G

وتتواجدان في كلا الحامضين {DNA و RNA }

❖ علل ان ارتباط القواعد بين سلسلتي الـ DNA لا يكون عشوائياً بل مقيداً ؟

وزاري مكرر

جواب لان قاعدة الادنين A في احد السلسلتين يرتبط دائماً مع الثايمين T في السلسلة الأخرى باصرتين هيدروجنيتين ويرتبط السايتوسين C في احد السلسلتين مع الكوانين G في السلسلة الأخرى بثلاث أواصر هيدروجينية { $A=T$ ، $G \equiv C$ }.

❖ توصل العالم شارجاف عام ١٩٤٩ م بأن النسبة المئوية للادنين A تساوي النسبة المئوية للثايمين T وكذلك تساوي النسبة المئوية بين C و G في الـ DNA لمجموعة متنوعة من الكائنات الحية.

❖ ان تترتب القواعد في سلسلة واحدة من جزيء الـ DNA او الـ RNA ويكون متمماً لترتيب القواعد في السلسلة المقابلة لها :

$A=T$ ، $G \equiv C$ **DNA**

$A=U$ ، $G \equiv C$ **RNA**

❖ علل ان ازواج القواعد المتممة تكون ذات اهمية كبيرة في تركيب ووظيفة الـ DNA ؟

جواب وذلك لسببين هما :

١- لان الاواصر بين ازواج القواعد تساعد على تماسك سلسلتي الـ DNA .

٢- ان الطبيعة المتممة لـ DNA تساهم في تفسير كيفية تضاعفه قبل عملية انقسام الخلية .

❖ يتضح ماسبق ان الـ DNA يعتبر غاية في الاهمية ؟ لأنه المادة المكونة للمورثات ، حيث ان تسلسل القواعد النتروجينية فيه هو الذي يحدد صفات الاحياء .

اهميته الـ ADN ٢٠٠٨/د١

اسئلة وزارية واسئلة مهمة نظرية عن الـ DNA

سؤال ما موقع واهمية الاواصر الهيدروجينية ؟

وزاري مكرر

جواب

الموقع	الاهمية
الموقع : بين القواعد النتروجينية في جزيء الـ DNA .	**الاهمية** : تعمل على ربط القواعد النتروجينية مع بعضها وتعمل الاواصر بين ازواج القواعد النتروجينية على تماسك اسلسلتي جزيْ الـ DNA .

سؤال اكمل الفراغات التالية :

وزاري مكرر

١) القواعد النتروجينية في البيورينات هي <u>الادنين</u> و <u>الكوانين</u> .

٢) البرميدينيات قواعد نتروجينية تشمل <u>السايتوسين</u> و <u>الثامين</u> و <u>اليوراسيل</u> .

سؤال قارن بين قاعدة الادنين و اليوراسيل ؟ ٢٠١٧/ت، ٢٠١٩/د٢

الادنين	اليوراسيل
١- قاعدة نتروجينية من البيورينات .	١- قاعدة نتروجينية من البريميدينات.
٢- يتكون من حلقتين .	٢- حلقة واحدة .
٣- يوجد في الحامضين {DNA و RNA }.	٣- يوجد في الـ RNA فقط .
٤- لا يحتوي على الاوكسجين .	٤- يحتوي على الاوكسجين .
٥- يرتبط مع الثايمين في الـ DNA ، ويرتبط مع اليوراسيل في الـ RNA .	٥- يرتبط مع الآدنين في الـ RNA .

سؤال قارن بين قاعدة الادنين والثايمين ؟ ٢٠٠٤/د١ ، ٢٠٠٦/د١

الادنين	الثايمين
١- قاعدة نتروجينية من البيورينات .	١- قاعدة نتروجينية من البريميدينات.
٢- يتكون من حلقتين .	٢- حلقة واحدة .
٣- يوجد في الحامضين {DNA و RNA} .	٣- يوجد في الـ DNA فقط .
٤- لا يحتوي على الاوكسجين .	٤- يحتوي على الأوكسجين .
٥- يرتبط مع الثايمين في الـ DNA ، ويرتبط مع اليوراسيل في الـ RNA.	٥- يرتبط مع الآدنين في الـ DNA .

الـ RNA تركيبه و وظائفه

١) يوجد الحامض النووي الرايبوزي الـ RNA في النواة والسايتوبلازم كما هو الحال في النوية والرايبوسومات وفي تراكيب آخرى .

٢) قديكون هذا الحامض المادة الوراثية لبعض أنواع الرواشح { الفايروسات}.

٣) كما انه يعتبر ذو أهمية كبيرة في عملية بناء البروتين بما في ذلك الانزيمات.

٤) يشبه هذا الحامض قرينه الـ DNA من حيث وحدات البناء الكيميائي الا في جوانب محدودة يمكن ايجازها كالآتي :

سؤال قارن بين النيوكليوتيدات الداخلة في تركيب الـRNA والـ DNA ؟ ٢٠١٥/د٢ ، ٢٠١٦/د٣

قارن بين الـ DNA و الـ RNA من حيث الوجود والتركيب ؟ ٢٠٠٩/د٢

جواب

١- يحتوي الـ RNA على سكر الرايبوز $C_5H_{10}O_5$ بدلاً من السكر الرايبوز منقوص الاوكسجين $C_5H_{10}O_4$ الموجود في الـ DNA .

٢- يحتوي الـ RNA على القاعدة النتروجينية اليوراسيل بدلاً من قاعدة الثامين الموجودة في الـ DNA .

٣- يتكون الـ RNA عادة من سلسلة واحدة وليس من سلسلتين كما في الـ DNA ، الا انا بعض الاجزاء من الـ RNA قد تنثني لتصبح ثنائية السلسلة وفيها يرتبط { اليوراسيل مع الادنين والسايتوسين مع الكوانين }

٤- ان الـ RNA قصير {يعادل طوله مورث واحدة} تقريباً ، في حين يعتبر الـ DNA جزيء عملاق يحتوي على المئات او الالاف من المورثات .

٥- يحمل الـRNA تعليمات بناء البروتينات بينما يقتصر الـ DNA على اعطاء المعلومات فقط .

٦- بأمكان الـ RNA ان يتصرف كأنزيم بينما لايمكن للـ DNA ان يقوم بوظيفة انزيمية .

٧- يكون الـ RNA بثلاث انواع { m RNA و tRNA و r RNA }بينما يكون الـ DNA بنوع واحد .

٨- اهمية الـ RNA في بناء البروتينات وبما في ذلك الانزيمات بينما اهمية الـ DNA يمثل المادة المكونة للمورثات والتي تحدد صفات الأحياء .

انوع الـ RNA

سؤال ما إنواع الـ RNA مع ذكر إهمية كل منها ؟ ٢٠١٤/ن و ٢٠١٧/ت

جواب جميع أنواع الـ RNA تُصنع في نواة الخلية وتنقل الى السايتوبلازم للمساهمة في بناء البروتين ويوجد بثلاثة انواع كالآتي :

١-الـ mRNA المراسل : وهو الحامض الذي يقوم بنقل رسائلة وراثية من DNA النواة الى الرايبيوسومات الموجودة في السايتوبلازم وذلك في الخلايا الحقيقية النواة. اهمية ٢٠١٦/د٢

٢- الـ tRNA الناقل : وهو الحامض الذي يقوم بنقل الاحماض الامينية الى الرايبوسوم لبناء البروتين حيث لوحظ ان الاحماض الامينية ترتبط بهذا الحامض tRNA قبل ان يوصلها الى الرايبوسوم .

٣- الـ rRNA الرايبي الرايبوسومي : وهو جزء من تركيب الرايبوسومات حيث يشترك مع البروتين في تكوينها . اهمية ٢٠١٨: د٢

الشفرة الوراثية والـmRNA

الشفرة الوراثية : تشير تتابع القواعد النتروجينية في الـ mRNA حيث ان كل ثلاث نيوكلويتيدات متجاورة تمثل كودون وتحدد حامضاً امينياً او تشير الى بداية اوإيقاف الترجمة .

تضاعف الـDNA

ʘ ان الميزة الرئيسة للمادة الوراثية الـ DNA هي قابليتها على تضاعف في بداية كل انقسام خلوي وذلك لضمان انتقاله بالتساوي الى الخلايا الجديدة.

خطوات تضـاعف الحامض النووي الـ DNA :

سؤال اشرح خطوات تضاعف الحامض النووي DNA ؟

جواب

١- تفصل انزيمات الهليكيز سلسلتي الـ DNA حيث تنتقل هذه الانزيمات على طول جزيء الـ DNA لغرض فك الاواصر الهيدروجينية بين القواعد المتممة.

{تنتج عن انفصال هاتين السلسلتين منطقة تشبه الحرف Y يطلق عليها شوكة التضاعف؛ وهي منطقة تشبه الحرف Y ناتجة من انفصال سلسلتي الـ DNA نتيجة تكسر الاواصر الهيدروجينية بفعل انزيمات الهليكيز}.

٢- تقوم انزيمات بلمرة الـ DNA بإضافة نيوكلويتيدات متممة{موجودة في النواة }الى كل من السلسلتين الاصليتين .

{{ تتكون أواصر تساهمية بين النيوكلويتيدات الجديدة المتجاورة ، وتتكون أواصر هيدروجينية بين القواعدالمتممة، الموجودة بين السلسلتين الاصلية والجديدة ، ان بناء الـ DNA عند شوكة التضاعف يكون باتجاه معكوس في كل سلسلة ما يؤدي الى حدوث ثغرات إلا ان هذه الثغرات تربط فيما بينها بوساطة انزيم لاحم يطلق عليه **DNA Ligase** }}.

٣- تقوم انزيمات بلمرة الـ DNA بأنهاء عملية التضاعف ثم تنفصل عنه وينتج عن ذلك جزيئان منفصلان في كل سلسلة احدهما اصلياً والأخر جديداً يطلق على هذا النوع من التضاعف بالتضاعف شبه المحافظ .

{{ تتم عملية تضاعف الـ DNA بشكل دقيق بحيث قدتحدث طفرة واحدة لكل مليار من ازواج القواعد المضافة والسبب هو لوجود انزيمات بلمرة الـ DNA والتي تقوم غالباً بترميم الخطأ}}.

اسئلة مهمة عن تضاعف الـ DNA

سؤال علل مايأتي :

١) يتضاعف الـ DNA في بداية كل انقسام خلوي؟

جواب وذلك لضمان انتقاله بالتساوي الى الخلايا الجديدة.

٢) حدوث ثغرات في سلسلة الـ DNA التي يتم بنائها حديثا عندشوكة التضاعف ؟

جواب وذلك لان بناء الـ DNA عند شوكة التضاعف يكون باتجاه معكوس في كل سلسلة ما يؤدي الى حدوث ثغرات إلا ان هذه الثغرات تربط فيما بينها بوساطة انزيم لاحم يطلق عليه DNA Ligase.

٣) تكون عملية تضاعف الـ DNA دقيقة ولاتحدث طفرات فيها إلا طفرة واحدة لكل مليار من ازواج القواعد المضافة ؟

جواب وذلك لوجود انزيمات بلمرة الـ DNA والتي تقوم بترميم وإصلاح أي خطأ قد يحدث .

٤) يدعى تضاعف الـ DNA بالتضاعف شبه المحافظ ؟

جواب لان ناتج عن التضاعف جزيئان منفصلان في كل سلسلة احدهما اصلياً والأخر جديداً ويكونان متماثلان تماماً بسبب انزيم بالمرة الـDNA.

سؤال ما إهمية ما يأتي : {{ واجب }}

١- انزيمات الهليكيز ٢- الانزيم الاحم

سؤال حدد المسؤول عن :

١- انها عملية تضاعف الـ DNA ؟

جواب انزيم بالمرة الـ DNA .

٢- ترميم الخطاء الحادث نتيجة الطفرة اثناء تضاعف الـ DNA ؟

جواب انزيم بالمرة الـ DNA .

ما اهمية انزيم بلمرة الـ DNA ٢٠١٧ت/ ، ٢٠١٩/د١

سؤال عرف ما يأتي :

١- **إنزيم بلمرة الـ DNA** : هو انزيم يقوم بأضافة نيوكليوتديدات متتمة موجودة داخل النواة الى كل من السلسلتين الاصليتين ، كما يعمل على أنهاء عملية التضاعف ثم تنفصل عنه وينتج عن ذلك جزيئان منفصلان في كل سلسلة احدهما اصلياً والأخر جديداً .

٢- **إنزيم الهليكيز** : هو انزيم ينتقل على طول جزيء الـ DNA لفك الاواصر الهيد روجنية بين القواعد المتممة وبالتالي فصل سلسلتي الـ DNA عن بعضها لحدوث عملية التضاعف.

الحامض الـ DNA وقابليته على نسخ الـ RNA

النسخ : هو عملية بناء الـ RNA باستخدام سلسلة واحدة من الـ DNA كقالب Template ويعتبر النسخ المرحلة الأولى لبناء البروتين، وفيمايلي خطوات النسخ:

سؤال ماهي خطوات نسخ الـ RNA ؟

جواب

١- يرتبط انزيم متعدد البوليمير لـ RNA وهو انزيم يحفز على انتاج RNA من قالب الـ DNA في موقع الابتداء و يؤدي ذلك الى حل التفاف سلسلتي الـ DNA وانفصالهما.

٢- يقوم هذا الانزيم بإضافة نيوكلويتيدات لـ RNA الحرة الى جانب النيوكلويتيدات الموجودة في احدى سلسلتي الـ DNA وينتج عن ذلك سلسلة جزيء الـ RNA الجديد .

٥ وكما هو الحال في تضاعف الـ DNA اذ تحدد ازواج القواعد المتممة تتابع النيوكليوتيدات في الـRNA الذي تم انجازه حديثاً.



ʘ على سبيل المثال : اذا كان تتابع القواعد في سلسلة الـ DNA هي CAT. CAG. فأن تتابع القواعد في سلسلة الـ RNA سيكون كالآتي:

تتابع القواعد في سلسلة الـ DNA هي CAT. CAG.

تتابع القواعد في سلسلة الـ RNA هي GUA. GUC.

ʘ وبعد مغادرة انزيم بلمرة الـ RNA منطقة المورث الذي تم استنساخه تلتف سلسلتا الـ DNA من جديد .

٣- بعد وصول انزيم بلمرة RNA الى إشارة الانتهاء فانه يحرر RNA جديد بمختلف انواعه ، يقوم RNA الجديد بوظيفة في الخلية اما بالنسبة للانزيم فبامكانه ان ينسخ مورثاً أخر.

موقع الإبتداء : هو تسلسل قياسي من النيوكليوتيدات يوجد قرب بداية المورث يمتلك وظيفة تنظيمية حيث يرتبط به انزيم بلمرة الـ RNA وذلك قبل الشروع بعملية النسخ.

سؤال قارن بين مضاعفة الـ DNA و إستنساخ الـ mRNA ؟ ٢٠٠٩/د١

جواب

تضاعف الـ DNA	إستنساخ الـ mRNA
١- يحصل التضاعف عند انقسام الخلية .	١- يحصل الاستنساخ عند عملية صنع البروتين او الانزيم .
٢- عند تضاعف اول جزيئة من الـ DNA تتكون جزيئتان كل منهما تتكون من سلسلتين على هيئة حلزون مزدوج .	٢- عند الاستنساخ تتكون جزيئة واحدة بشكل شريط مفرد.
٣-الجزيئتان المتكونة من عملية التضاعف تماثل كل منهما الجزيئة الاصلية .	٣- يعتمد نوع الـ mRNA على موقع الـ DNA الذي يسلك كاقالب فهنالك عدة انواع من الـ mRNA
٤- الجزيئتان الناتجتان تتوزع على نواتي الخليتين الناتجتين من الانقسام .	٤- ينتقل الـ mRNA الى السايتوبلازم { في الرايبوسوم} حيث تتم صناعة البروتين في الخلية.
٥- انزيمات عملية التضاعف هي انزيمات الهليكيز تعمل على فصل سلسلتي الـ DNA وانزيمات بلمرة الـ DNA تعمل على اضافة نيوكليوتيدات متممة الى كل من السلسلتين الاصليتين .	انزيم عملية الاستنساخ هو انزيم متعدد البوليمير لـ RNA الذي يرتبط بقالب الـ DNA في موقع الابتداء ويعمل على اضافة نيوكليوتيدات الـ RNA الحرة الى جانب النيوكليوتيدات في احد سلسلتي الـ DNA وينتج عن ذلك الـ RNA .

ترجمة الـ DNA لبناء البروتين

الترجمة: وهي خطوة في عملية بناء البروتينات والتي تحدث في الرايبوسومات ويستخدم فيها الشفرات في جزيئات الـ mRNA لتحديد تتابع الاحماض الامينية في سلسلة متعدد الببتيد.

سؤال ماهي خطوات ترجمة الـ DNA لبناء البروتين؟

جواب

١- **طور البدء** : وهو الطور الذي يرتبط فيه { tRNA مع mRNA والوحدتين البنائيتين للرايبوسوم} مع بعضها مع البعض الآخر.





{{ تربط انزيمات معينة الحامض الاميني {ميثونين} عند احد طرفي الـ tRNA ؟ وذلك وفقاً لكودون البدء { AUG } في الـ mRNA والذي يزدوج بالكودون المضاد { UAC } في الطرف الاخر للـ tRNA ، حيث يعتبر الميثونين الحامض الاميني الأول في عديد الببتيد تقريباً إلا انه قد يُزال لاحقاً }}.

٢- **طور الاستطالة** : وفيه يتم تشكيل سلسلة عديدالببتيداذ يزدوج الكودون المضاد في tRNA الذي يحمل الحامض الاميني {المناسب} مع الكودون الثاني mRNA :

- بعد ذلك انفصال الميثونين عن tRNA الأول بفعل الرايبوسوم .
- ثم تتشكل آصرة ببتيدية بين الميثونين والحامض الاميني الثاني . **ما طبيعة أو نوع الاصرة**
- مغادرة tRNA الأول من الرايبوسوم .
- يتقدم الرايبوسوم على طول جزيء الـ mRNA مسافة كودون واحد .

٣- **طور الانهاء** :

سؤال وضح طور الإنتهاء في ترجمة الـ DNA لبناء البروتين ؟ **٢٠١٦/خ**

جواب وفيه يصل الرايبوسوم الى كودون الإيقاف مثل{UAA او CUA او UGA } على الـ mRNA :

- فيؤدي ذلك الى انفصال سلسلة عديد الببتيد المتكونة عن اخر tRNA وحدوث تحرر في السايتوبلازم مع مغادرة اخر tRNA للرايبوسوم .
- كما انفصال الوحدتان البنائيتان للرايبوسوم عن بعضهما وابتعاد الرايبوسوم عن mRNA.

{{ ان ترجمة mRNA لاتتم إلا بعد انتهاء عملية النسخ في الكائنات الحقيقية النواة ، في الكائنات البدائية النواة والتي لاتمتلك غلاف نووي يفصل حامضها النووي DNA عن الرايبوسومات الموجودة في السايتوبلازم فيمكن ان تبدأ عملية الترجمة قبل انتهاء النسخ }}.

{{ بما ان رايبوسوماً جديداً يباشر ترجمة mRNA حال تقاعد الرايبوسوم السابق ، لذلك يمكن لعدة رايبوسومات ان تترجم نفس النسخة من الـ mRNA ويطلق على هذا النوع من الترجمة اسم متعددة الرايبوسومات }}.

اسئلة مهمة عن ترجمة الـ DNA لبناء البروتين

سؤال علل مايأتي : { واجب }

١) تربط انزيمات معينة الحامض الاميني {ميثونين} عند احد طرفي الـ tRNA ؟
٢) في الكائنات البدائية النواة تبدأ عملية الترجمة قبل انتهاء النسخ ؟
٣) يمكن لعدة رايبوسومات ان تترجم نفس النسخة من الـ mRNA ؟

سؤال حدد المسؤول عن : { واجب}

١) انفصال المثيونين عن tRNA الأول .
٢) بدء الترجمة في حقيقية النواة .
٣) ترجمة متعددة الرايبوسومات .

تركيب و وظيفة البروتين

علل لشكل البروتين تاثير كبير على الوظيفة التي يقوم بها ؟

جواب وذلك لان لكل بروتين يتكون من عديد الببتيدات واحد او اكثر والتي هي سلاسل من الاحماض الامينية المرتبطة بروابط ببتيدية .

ملاحظة : في بروتينات الكائنات الحية يوجد ٢٠ حامضاً امينياً مختلفاً ، وان سلسلة عديد الببتيد مكونة من { المئات بل الآلآف} من الاحماض الامينية العشرين المختلفة والمرتبة وفق تتابع خاص يعطي التركيب الثلاثي الابعاد للبروتين .



ملاحظات مهمة تساعدك في حل المسائل عن التركيب الكيميائي للقواعد النيتروجينية في كل من الحامضين DNA وRNA { وانواعهُ}

١- الحامض النووي DNA يتكون من سلسلتين { شرطين }، تلتف احدهما حول الاخرى وترتبط القواعد النتروجنية لاحدى السلسلتين مع القواعد المتممة في السلسلة الاخرى .

٢- القواعد التي توجد في شريطي { سلسلتي } الـDNA تشمل { A ,C , G , T }

لاحظ :

⊙ أينما تجد الـA{الادنين}في أحد اشرطة الـ DNA يقابلهُ في الشريط المتمم لها {الشريط الاخر} الـ T {الثايمن} والعكس T—— A .

مـثال توضيحي : اذا كانت القاعدة في أحد اشرطة DNA هي A {الادنين} ماهي القاعدة المتممة في الشريط الاخر؟ **الجواب /** T—— A {والعكس}.

⊙ أينما تجد الـ C{السايتوسين}في احد أشرطة الـ DNA يقابلهُ في الشريط المتمم لها {الشريط الاخر}الـ G (الكوانين) والعكس G —— C .

مـثال توضيحي : اذا كانت القاعدة في أحد اشرطة الـDNA هي الـ C { السايتوسين } ماهي القاعدة {المتممة} لها في الشريط الاخر؟ **الجواب /** G —— C والعكس .

٣- الحامض النووي الـ RNA وانواعهُ { m RNA وtRNA وr RNA } يتكون عادتا من سلسلة {شريط } واحدة الا في بعض الحالات حيث يلتف الـ RNA ويصبح ثنائي السلستين .

٤- أن القواعد التي توجد في الـ RNA وأنواعهُ {m RNA وtRNA وr RNA } تشمل { A ,C , G , U }

لاحظ :

⊙ أينما تجد A { الادنين } في احد انواع الـRNA { m RNA وtRNA وr RNA في النوع الاخر من أنواعهُ القاعدة المضادة لهُ الـ U {اليوراسيل } U —— A والعكس .

مـثال توضيحي : اذا كانت القاعدة في tRNA هي الـ A {الادنين } ماهي القاعدة التي تتكامل معها في mRNA ؟ **الجواب /** U —— A { والعكس} .

⊙ أينما تجد الـC { السايتوسين }في احد انواع الـRNA {m RNA وtRNA وr RNA } يوجد في النوع الاخرمن أنواعهُ القاعدة المضادة لها هي الـ G { الكوانين } والعكس G —— C .

مـثال توضيحي : اذا كانت القاعدة في mRNA هي الـ G { الكوانين } ماهي القاعدة المضادة في tRNA التي ترتبط معها ؟ **الجواب /** G —— C {والعكس}.

٥- عندما يكون أحد اشرطة الـ DNA قالباً للأستنساخ {أو يحصل تتابع بين الـ DNA وأحد أنواع الـ RNA }عند ربط القواعد لكل من الشرطين عليك الانتباه فقط على القواعد التالية { A , T ,U } بينما القاعدتين { G , C } يبقى الربط بينهما وفي كلا الحامضين .

مهمة جداً

لاحظ :

⊙ أينما تجد الـ A { الادنين } في أحد اشرطة الـ DNA يقابلها في شريط أحد أنواع الـRNA { m RNA و tRNA وr RNA } قاعدة U {اليوراسيل } والعكس.

مثــال توضيحي : قاعدة A ضمن تتابع القواعد في احد اشرطة الـ DNA ماهي القاعدة المضادة لها في الـ mRNA والذي يصبح احد اشرطة الـ DNA قالباً للأستنساخ الـ mRNA ؟

الجواب / U { m RNA} —— A { DNA }.

- أينما تجد الـ T {الثايمن} في أحد اشرطة الـ DNA يقابلها في شريط أحد أنواع الـ RNA { m RNA و tRNA وr RNA } قاعدة A {الادنين } والعكس .

مثال توضيحي : قاعدة T ضمن تتابع القواعد في احد اشرطة الـ DNA ماهي القاعدة المضادة لها في الـ mRNA والذي يصبح احد اشرطة الـ DNA قالباً للأستنساخ الـ mRNA ؟

الجواب / { m RNA} A —— T {DNA }.

مسائل تطبيقية عن تتابع القواعد النتروجينية في الحامضين الـ DNA و الـ RNA وانواعه

مسألة اذا علمت بأن تتابع القواعد في احد سلسلتي DNA هي : GAC GTG TCT فكيف تكون القواعد المتممة لها في السلسلة المقابلة ؟ **مثال الكتاب**

تتابع القواعد المعطاة في السؤال هي : GAC GTG TCT

جواب تتابع القواعد المتممة في السلسلة الاخرى هي : CTG CAC AGA

مسألة تمثل الرموز الآتية تتابع النيوكليوتيدات في جزيئة DNA .CTC .GGT .TAC .AGC **مسائل الفصل**

١) ماتتابع نسخة mRNA الناتجة من التتابع اعلاه ؟

٢) ماهي الكودونات المضادة في tRNA التي ترتبط بنسخة الـ mRNA ؟

تتابع القواعد المعطاة للـ DNA هي : AGC CTC GGT TAC

جواب تتابع القواعد في الـ mRNA هي : UGC GAG CCA AUG

الكودونات{القواعد} المضادة للـ tRNA هي : ACG CUC GGU UAC

مسائل وزارية واضافية تطبقية عن تتابع القواعد النتروجينية { استعن بالملاحظات}

مسألة اذا كان تتابع القواعد في الـ mRNA كالآتي : .CAG .UAG .AUU فما ترتيب القواعد في؟

١- شريط الـ DNA الذي عمل قالب للأستنساخ. ٢- قواعد tRNA التي تتكامل مع mRNA؟ **٢٠١٨/د٢**

مسألة قطعة من الـ DNA تسلسل النيوكليوتيدات فيها كالآتي : .GAT .TAT .CCA **٢٠١٧/د٢**

فما تتابع النيوكليوتيدات في mRNA ؟ وما تتابع القواعد النتروجينية في tRNA الذي يتكامل مع mRNA ؟

مسألة قطعة من الـ DNA تسلسل النيوكليوتيدات فيها كالآتي : **٢٠١٥/د٢**

CTA .GAG .TAT .CCA
GAT .CTC .ATA .GGT

فأذا عمل الشريط العلوي قالباً لأستنساخ الـ mRNA فما :

١- تتابع القواعد في mRNA ٢- الحامض الذي يتكامل معهُ ؟

مسألة اذا كان ترتيب القواعد النتروجينية في احد سلسلتي الـ DNA هو : **٢٠١٤/ت**

TAG .AAT .ACG .GCT

فما هو : ١- تتابع القواعد في السلسلة الثانية (المتممة) لـ DNA .

٢- تسلسل القواعد في mRNA اذا اعتبر الشريط المتمم قالباً لاستنساخ الـ m RNA.

٣- تسلسل القواعد في ناقل الاحماض الامينية .

مسألة قطعة من الـ DNA تسلسل النيوكليوتيدات فيها كالآتي : .CTA .ATT .GGT فما هي تتابع القواعد في mRNA الذي عمل متممهُ قالباً لنسخه ، وما هي الكودونات المضادة في الـ tRNA التي ترتبط بنسخة الـ mRNA ؟

الهندسة الوراثية

سؤال ما الهندسة الوراثية ؟ وما الخطوات الرئيسية لها من الناحية التقنية؟ ١٠/٢٠١٠د

وهي تقنية تغير التركيب الوراثي للخلايا الحية او الافراد من خلال إزالة بعض الجينات او تهجين جزيئات DNA جديدة منها او تحويرها بغية تمكين الخلية او الكائن من اكتساب الصفة المرغوبة.

سؤال ما هي المستلزمات { او الخطوات } العملية لتقنية الهندسة الوراثية؟ ٢٠١٥/ت و ٢٠١٨/١د

جواب

١) طريقة لتقطيع جزيئات الـ DNA الذي يحمل المورث المراد نقله من خلال احدى {الانزيمات القاطعة}.
٢) ناقل مناسب يقوم بحمل القطعة الجديدة من ال DNA ويتم ذلك من خلال اتحادها مع DNA الناقل وبمساعدة انزيم لاحم بحيث تمتاز القطعة المهجنة { rDNA} بقابليتها على التضاعف داخل خلية المضيف.
٣) وسيلة لادخال القطعة المهجنة { rDNA} ويضمنها القطعة الحاملة للمورث المراد نقله الى خلية المضيف.
٤) طريقة للكشف عن خلية المضيف واجيالها الحاملة للقطعة الهجينة المرغوبة وعزلها عن بقية افراد المستعمرة او العشيرة التي لاتحتوي على تلك القطعة .

سؤال عرف مايأتي :

١) **الانزيم اللاحم** : وهو انزيم يحفز على تكوين أواصر تساهمية في الهيكل السكري الفوسفاتي للحوامض النووية.
٢) **rDNA** : هو جزيء DNA يشكل من التصاق اثنين من الجزيئات الغير متجانسة ويطبق عادة على جزيئات الـ DNA المنتجة خارج الجسم وذلك من خلال ربط الـ DNA لكائنين مختلفين.

بعض المستلزمات المستخدمة في تقنية الهندسة الوراثية :

١) **الانزيمات القاطعة** : وهي بروتينات بكتيرية تستخدم للتعرف على تتابعات معينة من القواعد النتروجينية لجزيء الـ DNA وتقطعها كما وتعمل على كسر الاصرة الفوسفاتية الداخلية لـ DNA.

تعريف الانزيمات القاطعة : ٢٠١٣/٢د

٢) **النواقل** : للنواقل دور رئيسي في هذه التقنية ومن اهمها مايأتي :

اولاً: البلعم البكتيري { العاثي او اللاقم }:

العاثيات: وهي رواشح او فايروسات بسيطة التركيب تصيب البكتريا وتحللها او تبقى خاملة تحتوي على اشرطة DNA مزدوجة او منفردة او قد تحتوي على RNA فقط مثل العاثي لامبدا.

ثانياً: البلازميد : وهو جزيء دائري صغير من الـ DNA يوجد في العديد من البكتريا ومن اهم مميزاته مايلي :

تعريف البلازميد: ٢٠٠١/١د

سؤال اذكر مميزات البلازميد ؟ او يستخدم كناقل كفء في البكتريا والفطريات؟ ٢٠١٥/١د و٢٠١٧/١د

جواب

- يحمل عدد قليل من الجينات المسؤولة عن بعض الصفات مثل صفة مقاومة البكتريا للمضادات الحيوية .
- يستطيع البلازميد التضاعف ذاتياً وبصورة مستقلة عن كروموسوم البكتريا .
- يمكن نقله من بكتريا الى أخرى وكذلك نقله الى الخمائر والفطريات والحشرات .

سؤال ما العلاقة بين البلازميد و rDNA ؟ من مسائل الفصل

جواب العلاقة هي نقل البلازميد لـ rDNA :
وذلك عن طريق التحام البلازميد مع rDNA بواسطة انزيم لاحم .

ثالثاً: المجس {المسبار} والكشف عن الجين المرغوب : ١٣/٢٠١٣د

وهو جزيئة من DNA او RNA أحادية السلسلة ومُعلّمة بنظير الفسفور المشع ومكملة للتتابع الـ DNA المرغوب والمطلوب الكشف عنه .

سؤال كيف يستخدمه علماء الوراثة لتحديد rDNA ؟ من مسائل الفصل

جواب عند ارتباط المجس مع قطعة الـ DNA المكملة يتكون حلزون مزدوج مشع بسبب نظير الفسفور المشع .

علل يقوم المختصون بنقل الـ DNA من البكتريا معادة التركيب الى ورق الترشيح ؟

جواب وذلك لمعرفة اذا كانت البكتريا تحتوي على الجين المرغوب ام لا ، فعند النظر الى تلك البكتريا وهي تحت الاشعة الفوق البنفسجية او عند تعريضها لفيلم فوتوغرافي فان الخلايا المستنسلة التي تحمل الـ DNA المرغوب والمميز بالمجس الملتصق به ستصبح مضاءة وبراقة.

التطبيقات الوراثية

سؤال عدد اهم مجالات التطبيقات الوراثية ؟ وزاري مكرر

جواب

١- تحديد تتابع نيوكلويتيدات الجينيوم البشري الكامل لمعرفة الخارطة الوراثية .

٢- اتستخدمها في الميدان القضائي .

٣- استخدامها في مجال تعقب هجرة الانسان وبعض الكائنات الحية من بيئاتها ولاسيما تلك المهددة بالانقراض .

٤- انتاج هرمون الانسولين البشري ومادة الانترفيرون البروتينية وعامل التخثر رقم ٨ وبروتينات الدم واللقاحات المختلفة .

٥ - نقل صفة تثبيت النتروجين الى أنواع أخرى من البكتريا .

٦- نقل صفة تكوين العقد الجذرية في البقوليات الى محاصيل أخرى مهمة اقتصادياً .

٧ - تطوير أبحاث استخدام البكتريا في مجال البحث عن تواجد وتنقية وتركيز المعادن في التربة .

٨ - تطوير مقدرة الكائنات المجهرية في الحد من بعض مخاطر التلوث .

٩- تطبيق أنظمة الانتخاب في تزواج سلالات الابقار والاغنام والخيول والدواجن والاسماك وغيرها .

١٠- تطبيق مفاهيم الوراثة كالانتخاب الاصطناعي والتهجين والتوالد المُنظم ؟ علل : ١د/٢٠٠٥

جواب وذلك لإنتاج نباتات نافعة للإنسان وبكميات وفيرة واستغلال ظاهرة التوائم في الابقار والاغنام لانتاج حيوانات نافعة.

حل إسئلة الفصل الخامس

السؤال الأول عرف كلا مماياتي :

١- **علم الوراثة** : هو أحد فروع علم الاحياء والذي يهتم بدراسة التغيرات الموروثة لكائن حي أو مجموعة من الكائنات وكذلك كيفية تعبير المورثات المسؤولة عن تلك التغيرات .

٢- **التهجين الاحادي** : هو تهجين وراثي بين فردين ويتضمن زوج من الصفات المتضادة التي ترجع الى نفس الموقع الوراثي مثل { AA X aa } وبذلك فهو يكشف عن كيفية انتقال طراز هذه الصفات عبر الأجيال.

٣- **الهجين** : هو ذلك الفرد الذي يحمل الصفة السائدة غير متماثل العوامل مثل صفة لون الازهار الحمراء في نبات البزاليا Rr ويحصل على العوامل من الأبوين .

٤- **قانون مندل الاول** : العوامل الوراثية المزدوجة في الفرد تنعزل عن بعضها عند تكوين الامشاج ثم تعود لتزدوج بعملية الاخصاب وتكوين النسل .

٥- **الانزيمات القاطعة** : وهي بروتينات بكتيرية تستخدم للتعرف على تتابعات معينة من القواعد النتروجينية لجزيءالـ DNA وتقطعها وكما تعمل على كسر الاصرة الفوسفاتية الداخلية لـ DNA.

٦- **المجس** : وهو جزيئة من DNA او RNA أحادية السلسلة ومُعلّمة بنظير الفسفور المشع ومكملة للتتابع الـ DNA المرغوب والمطلوب الكشف عنه .

٧- **rDNA** : هو DNA البلازميد متحد مع DNA المورث المطلوب بواسطة أنزيم لاحم والذي يراد نقله الى خلية بكتيرية مثلاً ويسمى معاد التركيب { مهجن }.

٨- **الصفة المرتبطة بالجنس** : وهي الصفات التي تعبر عن مورثات واقعة على كروموسوم الجنس ، تختلف الصفات المرتبطة بالجنس عن الصفات الاخرى في خاصية اساسية وهي كونها ممثلة بمورثتين على الاقل في الانثى وبمورثة واحدة في الذكور ويرجع ذلك الى عدد كرموسومات X في الجنسين كما في صفة لون العين في ذبابة الفاكهة وصفة عمى الالوان في الانسان .

٨- **الجينات { الأليلات } المميتة** : وهي الجينات التي يؤدي تعبيرها الى هلاك الفرد الذي يرثها بصورة نقية سائدة في بعض الحالات او متنحية في حالات أخرى كما في الآليلات المتنحية لفقر الدم المنجلي في الانسان و الجينات السائدة في الدجاج الزاحف.

السؤال الثاني عدد السمات التي إتصف بها العالم مندل وجعلته رائدا في علم الوراثة ؟

الجواب اتصف بالصبر والمثابرة والدقة في احصاء النتائج و حفظ سجلات مضبوطة والتي اعتمد عليها في التحليل الاحصائي لتجاربه ، وحدد فحوصاته على زوج واحد من الصفات او عدد قليل جدا منها في كل تجربة ، واختباره لنموذج رائع في التصميم والتحليل لتجاربه الوراثية .

السؤال الثالث عدد بعض العلماء الذين ساهموا في تقدم علم الوراثة مع الاشارة الى اهم انجازاتهم ؟

١. **بيتسون** : اول من اطلق مصطلح Genetics { علم الوراثة } عام ١٩١٠م.
٢. **العالم مندل** : نشر ابحاث تحت عنوان {{ ابحاث حول بعض الهجائن النباتية. 1866م }}.
٣. **موركان** : اول من اكتشف خاصية الوراثة المرتبطة بالجنس عند دراسته صفة لون العين في حشرة ذبابة الفاكهة عام ١٩١٠ م.

٤. **واطسن و كريك** : توصلا الى معرفة التركيب الكيميائي لجزيئة الـ DNA عام ١٩٥٣م .

٥. **لاندشتاينر** : وضع نظاماً خاصاً لتقسيم فصائل الدم { ABO } عام 1900م عندما لاحظ ان خلايا الدم الحمر لبعض الاشخاص قد تتكتل بصورة واضحة وذلك عند خلطها بمصل دم اشخاص اخرين وان اساس هذا التجمع هو التفاعل الناتج بين ما تحمله خلايا الدم الحمراء على سطحها من مستضدات وما يحويه مصل الدم من اجسام مضادة.

٦. **لاندشتاينر و واينر** : اكتشفا مستضدات العامل الريسي عام1940 م وهي من المستضدات الاخرى التي توضح الآليلات المتعددة واعطيت قدر كبير من الاهتمام وذلك لعلاقتها المباشرة بظهور حالة فقر الدم الجنيني {**اليرقان**} لبعض الاطفال المولودين حديثاً المسمى محلياً { **ابو اصفار**} ، ولهذا السبب يتم فحص مجاميع الدمABO والعامل الريسي Rh للمقبلين على الزواج وذلك لاستبعاد ظهور هذا المرض في اطفالهم ولاخذ الاحتياطات اللازمة لذلك.

٧. **فيشر و ريس** : افترضا بأن هنالك بديل من التوريث في Rh يتضمن ثلاث من المورثات المتقاربة والمرتبطة وهي: E , D ,C وكل منها يضم آليلين تكون مسؤولة عن وراثة عوامل الـ Rh.

٨. **هيرشي و شيس** : لقد اجرى هذان الباحثان عام 1952 م اختبارا ا و ذلك لمعرفة ما اذا كان الـ DNA ام البروتين هو المادة الوراثية التي تنقلها الرواشح او ملتهمة الجراثيم

سؤال الرابع مالمقصود بالطراز المظهري والطراز الوراثي مع اعطاء مثال ؟

الجواب

الطراز الوراثي : وهو يعكس التركيب او البنية الوراثية للفرد والذي يعبر عن برموز وراثية للإشارة الى اتحاد الاليلات في فرد معين **مثال** / نبات البزاليا طويل الساق هو أما {TTسائدنقي ، Tt سائد هجين}.

الطراز المظهري : ويقصد به الخصائص او العلامات المشاهدة للكائن الحي و المسيطر عليها وراثياً **مثال** / صفة طول الساق في نبات البزاليا وقصره.

ملاحظة : جميع مسائل الفصل الوراثية بدءا من س ٥ الى السؤال س١٩ تم الاجابة عليها في الموضوع التابع اليها .

السؤال الحادي عشر عدد مميزات او خصائص الاحياء المستخدمة في التجارب الوراثية ؟

الجواب

١- قصر دورة حياته .
٢ - انتاجه اعداد كبيرة من النسل .
٣-امتلاكه إمكانية حصول تغايرات وطفرات وراثية عند تعرضه لظروف بيئية غير ملائمة كالاشعاع والمواد الكيميائية.
٤- إمكانية التحكم بالتلقيح او التزاوج في ذلك الكائن .
٥- سهولة تربيته وادامته .
٦- إمكانية انتاجه تراكيب جديدة نتيجة للتكاثر الجنسي او الاقتران او التوصيل الذي يحدث بوساطة الرواشح .

السؤال الرابع عشر في أي الحالات تكون حياة الجنين مهددة بالخطر موضحاً السبب عندما يكون الجنين : Rh+

١ - الاب -Rh والام + Rh

٢ - الاب + Rh والام -Rh

الجواب الحالة الاولى : لا توجد خطورة لان الام+Rh لاتكون اجسام مضادة للمستضد Rh .

الحالة الثانية : توجد خطورة لان الام -Rh وجنينها +Rh وعند انتقل دم الجنين الى الدورة الدموية للام عبر مشيمة معابة لذا فان جهازها المناعي سوف يشخص مستضدات الـ Rh الخاصة بالجنين على انها اجسام غريبة ولهذا يقوم دم الام ببناء اجسام مضادة اتجاهها وتنتقل هذه الاجسام عبر المشيمة الى الجنين وتبدأ بتفتيت خلايا الدم الحمر للجنين وتسبب فقدان الهيموغلوبين ثم الإصابة بفقر الدم { أبو صفار محلياً }.

السؤال السابع عشر أذكر بأختصار إسباب فشل عمليات نقل الدم في الحالات ؟

الجواب ١- عدم تطابق فصائل الدم بين الشخص المستلم والشخص الواهب { حصول تفاعل بين المستضدات الموجودة على سطح كريات الدم الحمر والاجسام المضادة في مصل الدم } .

٢- وجود اختلاف بين المستضد الـRh بين الواهب والمستلم { اذا كان المستلم -Rh والواهب +Rh وحصل واستلم الشخص الدم للمرة ثانية من +Rh فيحصل تفاعل بسبب زيادة نسبة الاجسام المضادة في دم المستلم مما تسبب وفاته }.

السؤال الثامن عشر فسر مايأتي :

١) وصف الافراد ذو مجموعة دم O بأنهم واهبون عامون ؟

جواب وذلك لعدم وجود اي مستضد على سطح كرية دم مجموعة O حتى تتفاعل معها الاجسام المضادة الموجود في مصل دم المستلم .

٢) عند تضريب ديك زاحف مع دجاجة زاحفة يكون ربع الناتج ميت ؟

جواب {الاجابة أما نظرياً أو اجراء تضريب}

يعود ذلك الى ظهور الآليل السائد المميت {C} في الافرادالناتجة بالطراز الوراثي النقي {CC}مما سبب موت ربع الأفراد عند تضريب ابوين كلاهما حامل للأليل السائد المميت{Cc}.

٣) ظهور إفراد غبارية عند تضريب إنثى ماشية قصيرة القرون حمراء الشعر مع ذكر إبيض الشعر؟

جواب {الاجابة أما نظرياً أو اجراء تضريب}

لون الشعر الاحمر والابيض في ماشية قصيرة القرون من صفات السيادة المواكبة يتحكم بها آليلين يظهر تأثيرهما بشكل يستقل أحدهما على الآخر و وجد في الفحص الدقيق ان اللون الغباري هو خليط من شعر بعضهُ احمر والبعض الآخر ابيض .

٤) إعتبار المنغولية طفرة كروموسومية ؟

جواب لأن الشخص المصاب بالمنغولية يمتلك اكروموسوماً اضافياً في الزوج ٢١ فيصبح الفرد ٤٧ كروموسوم بدلاً من ٤٦ فتعتبر المنغولية طفرة كروموسومية .

السؤال الثلاثون هل بالامكان ولماذا؟

١) إنجاب طفل يحمل فصيلة O من إم فصيلة B وأب فصيلة AB ؟

جواب لا يمكن : لأن الطراز الوراثي لفصيلة الدم O هو ii فيمكن الحصول على آليل واحد من الام اذا كانت فصيلة الدم B سائدة هجينة { I^Bi } ولا نستطيع الحصول على الآليل الآخر من الاب لأن الطراز الوراثي له هو { I^AI^B }.



٢) نقل الدم من شخص الى اخر يحمل نفس المجموعة الدموية ؟

جواب يمكن : وذلك لأن المستضدات الموجودة على اغشية كريات دم الواهب تختلف عن الاجسام المضادة الموجودة في مصل الدم المستلم من نفس المجموعة الدموية فلايحصل تفاعل بينهما ولا يتجلط دم الواهب داخل الاوعية الدموية للمستلم .

السؤال الحادي والعشرون اكتب المورثات المسؤولة عن :

الصفة	المورثة
١- الصلع	B
٢- نزف الدم الوراثي	X^h
٣- ارنب فضي	c^{ch}
٤- عمى الالوان	X^c
٥- فقر الدم المنجلي	Hb^s

ملاحظة : تم الاجابة على الأسئلة من س٢٢ الى س٣٠ في الموضوع التابع اليها

السؤال الحادي والثلاثون إختر الجواب الصحيح لكل من العبارات التالية :

١) الوحدة البنائية لل DNA هي :
أ- السكر ب- النيو كليوتيدة جـ- الفوسفات د- الآصرة الهيد روجينية

٢) يعتبر الـ DNA مسؤول عن :
أ- توجيه الـ RNA لبناء الدهون ب- توجيه الـ RNA لانتاج الكلوكوز
جـ- تحديد المعلومات لبناء البروتين د- تغير الشفرة الوراثية

٣) إين يوجد الـ RNA :
أ- في البروتينات فقط ب- في النواة فقط جـ- في السايتوبلازم فقط د- في السايتوبلازم والنواة

٤) إي من الاحماض النووية الأتية يسهم في عملية الترجمة :
أ- DNA فقط ب- RNA فقط جـ- DNA و RNA د - mRNA و tRNA

٥) يمكن رسم *خريطة* كروموسومية من :
أ- من جنس الفرد ب- وجود آليلات ناتجة من طفرة جـ- مواقع الجينات على كروموسوم معين
د- كون الجين سائداً ام متنحياً

٦) ماذا يسمى البلازميد البكتيري بعد ادخاله DNA من الواهب الى DNA البكتريا :
أ- DNA الناقل ب- DNA المستنسخ جـ- DNA البلازميدي د- DNA معاد التركيب

جدول يستخدم للايجابة عن سؤال: اكتب الطرز الوراثية ونوع الوراثة لكل مما يأتي ؟

ت	الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
١	موقع الزهرة في نبات البزاليا	محوري { سائد } طرفي { متنحي}	AA نقي ، Aa هجين aa	وراثة مندلية / سيادة تامة
٢	لون الزهرة في نبات البزاليا	احمر { سائد } ابيض { متنحي }	RR نقي ، Rr هجين rr	
٣	طول النبات في نبات البزاليا	طويل { سائد } قصير { متنحي }	TT نقي ، Tt هجين tt	
٤	شكل القرنة في نبات البزاليا	متفخ { سائد } متخصر { متنحي }	II نقي ، Ii هجين ii	
٥	لون القرنة في نبات البزاليا	اخضر { سائد } اصفر {متنحي}	GG نقي ، Gg هجين gg	
٦	شكل البذور في نبات البزاليا	املس { سائد } مجعد { متنحي }	SS نقي ، Ss هجين ss	
٧	لون البذور في نبات البزاليا	اصفر { سائد } اخضر {متنحي}	YY نقي ، Yyهجين yy	
٨	لون الخنزير الغيني	اسود {سائد } ابيض { متنحي}	BB نقي ، Bb هجين bb	
٩	صفة الجلد في الخنزير الغيني	خشن { سائد } ناعم {متنحي}	RR نقي ،Rr هجين rr	
١٠	صفة الجناح في ذبابة الفاكهة	طويل الجناح {سائد} قصير أو اثري {متنحي}	LL نقي ، Ll هجين ll	
١١	لون ذبابة الفاكهة	اللون الرمادي {سائد} اللون الابنوسي أو اصفر متنحي	GG نقي ، Gg هجين gg	
١٢	وجود القرون في الماشية	قصير القرون أو عديم {سائد} طويل القرون اوذا قرون متنحي	HH نقي ، Hh هجين hh	
١٣	صفة الشعر في القطط	قصيرة الشعر { سائدة} طويلة الشعر { متنحية }	SS نقي ، Ss هجين ss	
14	شكل الثمار في نبات القرع	قرصي { سائد } كروي {متنحي}	DD نقي ، Dd هجين	
15	استخدام اليد في الانسان	ايمن اليد { سائد} اعسر اليد { متنحي }	RR نقي ،Rr هجين rr	

ت	الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
١٦	لون الازهار في نبات حنك السبع	احمر الازهار	RR	السيادة غير تامة
		ابيض الازهار	R^-R^-	
		وردي الازهار	RR^-	
١٧	نظام الدم MN في الانسان	نظام دم M	L^ML^M	وراثة لا مندلية / سيادة مشاركة { مواكبة }
		نظام دم N	L^NL^N	
		نظام دم MN	L^ML^N	
18	نظام الدم AB	فصيلة الدم AB	I^AI^B	
١٩	لون الشعر في الماشية قصيرة القرون	حمراء الشعر	C^RC^R	
		بيضاء الشعر	C^WC^W	
		غبارية الشعر	C^RC^W	
٢٠	مرض فقر الدم المنجلي في الانسان	شخص سليم { غير مصاب}	Hb^AHb^A	وراثة لا مندلية / الأليلات المميتة
		شخص حامل للمورثة	Hb^AHb^s	
		شخص مصاب بالمرض {يموت بعد عمر المراهقة}	Hb^sHb^s	
٢١	قصر و الالتواء الاطراف في الدجاج	دجاج طبيعي	cc	
		دجاج زاحف حامل للمورثة	Cc	
		دجاج زاحف ميت	CC	
٢٢	لون الشعر في الفئران	رمادي {اعتيادي}	yy	
		اصفر حامل للمورثة	Yy	
		اصفر ميت	YY	
٢٣	طبيعة الشعر في الكلاب المكسيكية	كلاب اعتيادية {ذا الشعر }	hh	
		كلاب عديمة الشعر حاملة	Hh	
		كلاب عديمة الشعر ميتة	HH	
٢٤	طبيعة الجناح في ذبابة الفاكهة	اعتيادية الجناح { منطبق }	aa	
		منفرجة الجناح حاملة	Aa	
		منفرجة الجناح ميتة	AA	
٢٥	مرض التليف الحوصلي في الانسان	شخص مصاب بالمرض	cc	نفاذ جيني تام
		شخص حامل لمورثة المرض	Cc	
		شخص سليم { غير مصاب}	CC	
٢٦	لون الشحم في الارنب	ارنب ذو شحم ابيض	YY, Yy	الوراثة والبيئة
		ارنب ذو شحم اصفر	yy	

ت	الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
٢٧	لون الثمار في نبات القرع الصيفي	نبات ابيض الثمار	WWYY , WWYy , WWyy WwYY , WwYy , Wwyy	تداخل الفعل الجيني { تفوق}
		نبات اصفر الثمار	wwYY , wwYy	
		نبات اخضر الثمار	wwyy	
٢٨	شكل العرف في الدجاج	وردي شكل العرف	RRpp , Rrpp	تداخل الفعل الجيني
		بازلائي شكل العرف	rrPP , rrPp	
		جوزي شكل العرف	RRPP,RRPp, RrPp, RrPP	
		مفرد شكل العرف	rrpp	
٢٩	نظام الدم ABO	فصيلة دم A	I^AI^A نقي ، I^Ai هجين	الأليلات المتعددة
		فصيلة دم B	I^BI^B نقي ، I^Bi هجين	
		فصيلة دم O	ii متنحي	
٣٠	العمل الريسي Rh	مستضد الـ Rh+	RhRh نقي ، Rhrh هجين	
		مستضد الـ Rh-	rhrh متنحي	
٣١	سلسلة الاليلات في لون فراء الارنب	لون الفراء رمادي	CC , Cc^{ch} , Cc^{h} , Cc^{a}	
		لون الفراء فضي	$c^{ch}c^{ch}$, $c^{ch}c^{h}$, $c^{ch}c^{a}$	
		لون الفراء الهيمالايا	$c^{h}c^{h}$, $c^{h}c^{a}$	
		لون الفراء امهق	$c^{a}c^{a}$	
٣٢	لون العين في الانسان	الاسود { بني غامق }	AABB	وراثة متعددة الجينات { وراثة كمية }
		البني المعتدل	AABb , AaBB	
		البني الفاتح{متوسط}	AAbb , aaBB , AaBb	
		ازرق غامق {اخضر}	Aabb , aaBb	
		ازرق فاتح	aabb	
٣٣	لون العيون في ذبابة الفاكهة	ذكر احمر العيون	X^WY	صفات مرتبطة بالجنس في ذبابة
		ذكر ابيض العيون	X^wY	
		انثى حمراء العيون	X^WX^W نقية ، X^WX^w هجينة	
		انثى بيضاء العيون	X^wX^w	
٣٤	مرض عمى الالوان في الانسان	رجل سليم من المرض	X^CY	صفات مرتبطة بالجنس في الانسان
		رجل مصاب بالمرض	X^cY	
		امرأة سليمة من المرض	X^CX^C	
		امرأة حاملة المورثة	X^CX^c	
		امرأة مصابة بالمرض	X^cX^c	

ت	الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
35	مرض نزف الدم الوراثي في الانسان	رجل سليم من المرض	X^HY	صفات مرتبطة بالجنس في الانسان
		رجل مصاب بالمرض	X^hY	
		امرأة سليمة من المرض	X^HX^H	
		امرأة حاملة لمورثة المرض	X^HX^h	
		امرأة مصابة بالمرض { تموت بالمراحل المبكرة}	X^hX^h	
٣٦	مرض الكساح في الانسان	رجل سليم من المرض	X^dY	
		رجل مصاب بالمرض	X^DY	
		امرأة سليمة من المرض	X^dX^d	
		امرأة حاملة لمورثة المرض	X^DX^d	
		امرأة مصابة بالمرض	X^DX^D	
٣٧	الصلع في الانسان	رجل طبيعي الشعر	bb	صفات متأثرة بالجنس في الانسان
		رجل ا صلع	BB , Bb	
		امرأة طبيعية { غير صلعاء}	bb	
		امرأة طبيعية { غير صلعاء }	Bb	
		امرأة صلعاء	BB	
٣٨	لون الازهار وشكل حبوب اللقاح في نبات البزاليا الحلوة	بزاليا حلوة بنفسجية الازهار	PP , Pp	الارتباط والعبور
		بزاليا حلوة حمراء الازهار	pp	
		بزاليا حلوة طويلة حبوب اللقاح	LL , Ll	
		بزاليا حلوة مستديرة حبوب اللقاح	ll	
٣٩	صفة انتاج مادة البراميسين القاتلة في البراميسيوم نوع اوريلايا	البراميسيوم القاتل	KK , Kk { يحتوي على دقائق كابا وعلى الآليل السائدK}	الوراثة السايتوبلازمية
		البراميسيوم الحساس	KK , Kk { في حالة عدم وجود دقائق كابا لأن الآليل K لا يمكن ان ينتج البكتريا كابا الا بوجود جزء قليل منها في الخلية }.	
			kk{ حتى وان احتوى على دقائق كابا فأنه لا يستطيع الاحتفاظ بها}.	

ت	الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
٤٠	تذوق مادة PTC في الانسان	شخص متذوق { سائد }	TT نقي Tt هجين	صفات جسمية واختلالات مرضية في الانسان
		شخص غير متذوق {متنحي}	tt	
٤١	صفة حلمة الاذن بالأنسان	حلمة الاذن الحرة {سائدة}	EE نقي، Ee هجين	
		حلمة الاذن الملتصقة	Ee { متنحية }	
٤٢	صفة النمش في الوجه	وجود النمش { سائد}	CC نقي، Cc هجين	
		عدم وجود النمش {متنحي}	cc	
43	صفة طبيعة الشعر في الانسان	ناتئ الشعر { سائد }	HH نقي، Hhهجين	
		مستقيم الشعر { متنحي }	hh	



ملاحظات :




2020
نموذجية
شـــاملة
منهجية + وزارية
كنز المعرفة
في الأحياء
علي عبد زيد الشمري
ماجستير في علم الأحياء
مدرس اعدادية الأوائل الأهلية